

**ANALISIS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT KULIT BUAH
MANGGIS (*Garcinia Mangostana* L.) DENGAN
METODER DPPH (*1,1 difenil-2-pikrilhidrazil*)**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana
Sains Jurusan Kimia Pada Fakultas Sains Dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Oleh

DEWI SARTIKA
60500110012

M A K A S S A R

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN ALAUDDIN MAKASSAR

2014

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Sartika
NIM : 60500110012
Tempat/Tanggal Lahir : Tugondeng/ 08 Mei 1992
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi/Kimia
Alamat : Perumahan Danau Alam Pendidikan B/7
Judul : Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dengan Metode DPPH (*1,1 Difenil-2-Pikrilhidrazil*)

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, Desember 2014

Penyusun,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Dewi Sartika

NIM: 60500110012

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul, “Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dengan Metode DPPH (1,1 Difenil-2-Pikrilhidrazil),” yang disusun oleh Dewi Sartika, NIM: 60500110012, mahasiswa Jurusan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Kamis, tanggal 04 Desember 2014, dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Sains dan Teknologi Jurusan Kimia (dengan beberapa perbaikan).

Makassar, Desember 2014

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd	(.....)
Sekretaris	: Dr. Ir. Andi Suarda, M. Si	(.....)
Munaqasyah I	: Syamsidar HS, S.T., M.Si	(.....)
Munaqasyah II	: Maswati Baharuddin, S.Si., M.Si	(.....)
Munaqasyah III	: Saharuddin, S.Ag., M.Ag	(.....)
Pembimbing I	: Dra. St. Chadijah, M.Si	(.....)
Pembimbing II	: Asriyani Ilyas, S.Si., M.Si	(.....)

Diketahui oleh:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,

Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd
NIP: 19710412 200003 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena dengan izin dan petunjuk-Nya serta bimbingan dari dosen pembimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) dengan Metode DPPH (1,1 Difenil-2-Pikrilhidrazil)” Dan tidak lupa pula kita haturkan shalawat beserta taslim atas junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Maksud penyusunan skripsi ini adalah guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar. Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. A. Qadir Gassing HT, M.S, selaku Rektor UIN Alauddin Makassar.
2. Bapak Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
3. Ibu Maswati Baharuddin, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
4. Ibu Syamsidar HS, S.T., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
5. Ibu Dra. St. Chadijah, M.Si, selaku pembimbing I atas segala bimbingan dan bantuan yang diberikan selama penelitian berlangsung sehingga selalu membuka pikiran penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

6. Ibu Asriyani Ilyas, S.Si., M.Si, selaku pembimbing II atas segala bimbingan dan bantuan yang diberikan selama penelitian berlangsung sehingga selalu membuka pikiran penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Ibu Syamsidar HS, S.T., M.Si selaku penguji I yang berkenan memberikan kritik dan saran bagi penulis.
8. Ibu Maswati Baharuddin, S.Si., M.Si selaku penguji II yang berkenan memberikan kritik dan saran bagi penulis.
9. Bapak Saharuddin, S.Ag., M.Ag selaku penguji III yang berkenan memberikan kritik dan saran bagi penulis.
10. Segenap Dosen Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Makassar yang senantiasa mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis.
11. Seluruh Staf dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
12. Kakak Laboran (Ismawanti, S.Si, Fitria Azis, S.Si., S.Pd, Andi Nurahma, S.Si, Ahmad Yani, S.Si, Awaluddin Iwan Perdana, S.Si) yang telah membimbing dalam penelitian.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Kimia Angkatan 2010 Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar serta teman-teman KKN Reguler Angkatan 49 UIN Alauddin Makassar Kelurahan Benteng Somba Opu
14. Kepada Junior Angkatan 2011-2014 yang setia memberikan semangat dan dukungan kepada penulis. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.
15. Buat teman-teman di fakultas kesehatan jurusan farmasi yang senantiasa membantu selama proses penelitian di laboratorium farmasi.

16. Rekan penelitian Nurfadillah dan Rhidna Sulistiawati Amra yang senantiasa membantu dan menemani penulis dari awal hingga Penyusunan Skripsi ini.

17. Ibu tersayang Syamsiah, dan keluarga Ibu Sugiman atas doa dan kesabarannya serta dukungan materil dan spiritual kepada penulis yang tak ternilai harganya.

Semoga Allah SWT memberikan kesehatan dan senantiasa dalam lindungan-Nya.

Akhir kata Penulis, semoga Skripsi ini bermanfaat bagi Penulis dan bagi pembaca umumnya

Wassalamu 'alaikum wr. wb

Makassar, November 2014

Penulis

DEWI SARTIKA
NIM: 60500110007

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv-vi
DAFTAR ISI.....	vii-viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
ABSTRAK	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1-4
A. Latar belakang	3
B. Rumusan masalah.....	3
C. Tujuan penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5-27
A. Tanaman manggis	5-11
B. Antioksidan	11-15
C. Metode ekstraksi	15-17
D. Metode DPPH (<i>1 difenil-2-pikrilhidrazil</i>).....	17-21
E. Kromatografi lapis tipis.....	22-23
F. Spektrofotometer Sinar Tampak (UV-Vis).....	23-26
G. Pelarut yang digunakan.....	26-27
BAB III. METODE PENELITIAN	28-31
A. Waktu dan tempat	28
B. Alat dan bahan.....	28
C. Prosedur penelitian.....	28-30
D. Analisa data.....	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32-42
A. Hasil penelitian	32-37
B. Pembahasan.....	37-42
BAB V PENUTUP.....	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44-46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	47-68
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	69



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 M A K A S S A R

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Kandungan Zat Gizi Buah Manggis	7
2. Tabel 4.1 Hasil maserasi ekstrak metanol kulit buah manggis (<i>Garcinia mangostana L.</i>)	32
3. Tabel 4.2 Hasil ekstraksi cair-cair ekstrak etil asetat kulit buah manggis (<i>Garcinia mangostana L.</i>)	33
4. Tabel 4.3 Hasil KLT ekstrak etil asetat kulit manggis (<i>garcinia mangostana L.</i>)	35
5. Tabel 4.3 Hubungan antara konsentrasi kuit manggis (<i>garcinia manggostan L.</i>) dengan % peredaman.....	36

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Tanaman buah manggis.....	5
2. Gambar 2.2 Struktur DPPH (<i>1,1 difenil-2-pikrilhidrazil</i>).....	19
3. Gambar 2.3 Mekanisme reaksi senyawa antioksidan dengan DPPH	20
4. Gambar 4.1 Maserasi serbuk kulit manggis	32
5. Gambar 4.2 Ekstraksi cair-cair.....	33
6. Gambar 4.3. Uji warna	34
7. Gambar 4.4 Hasil KLT.....	34
8. Gambar 4.5 Grafik hubungan antara konsentrasi kulit manggis (<i>garcinia mangostana L.</i>) dengan % peredaman	37
9. Gambar 4.7 Reaksi penghambatan radikal bebas DPPH	41

ABSTRAK

Nama : Dewi Sartika
NIM : 60500110012
Judul Skripsi : Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) dengan Metode DPPH (1,1difenil-2-Pikrilhidrazil)

Buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan. Melalui penelitian ini dapat diketahui pengaruh perbandingan pelarut etil asetat untuk mengekstraksi kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) yang optimal untuk penarikan zat antioksidan. Metode yang digunakan yaitu dilakukan ekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut metanol dan ekstraksi cair-cair menggunakan tiga perbandingan yaitu 1:3, 1:4 dan 1:5, kemudian dilanjutkan uji antioksidan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil uji kualitatif menunjukkan adanya zat antioksidan dalam ekstrak kulit manggis yaitu dengan perubahan warna ungu menjadi kuning pada uji warna dan munculnya bercak kuning plat KLT ketika disemprot larutan DPPH 40 ppm. Pada uji kuantitatif menunjukkan % peredaman yang tinggi yaitu pada perbandingan 1:3.

Kata kunci : kulit buah manggis, antioksidan, dan DPPH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

ABSTRAK

Name : Dewi Sartika
NIM : 60500110012
Research Title : Analisis Of Ethyl Acetate Extract Antioksidants Mangosteen Rind (*Garcinia Mangostana* L.) With The DPPH Method (1,1-difenil-2-Pikrilhidrazil)

*Mangosteen fruit (*Garcinia mangostana* L.) has a potential to develop as the source of natural antioxidant. This research can be seen through comparison of the effect of the solvent ethyl acetate for extract mangosteen rind (*Garcinia mangostana* L.) the optimal antioxidant substances for withdrawal. Method used is maceration extraction using solvents methanol and liquid phase using three variables 1:3, 1:4 and 1:5. Includes a qualitative and quantitative test of antioxidant. The results qualitative test show the presence of antioxidant in the extract mangosteen rind with yellow becoming purple discoloration on color test and the emergence of patches of yellow with purple background on TLC when sprayed solution of DPPH 40 ppm. Then quantitative test retrieved % high curbs in comparison 1:3.*

Keywords: mangosteen rind (*Garcinia mangostana* L.), antioxidant, and DPPH

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Masyarakat Indonesia telah lama menggunakan tanaman obat untuk pengobatan tradisional dalam berbagai jenis sediaan herbal. Manggis (*Garcinia mangostana L*) merupakan salah satu tanaman yang banyak dijumpai di lingkungan sekitar. Dari data badan statistik sepanjang tahun produksi buah manggis semakin meningkat yaitu 20% setiap tahun. Manggis kaya akan senyawa antioksidan berbeda dengan buah-buahan lainnya, keunggulan buah manggis terletak pada kulit buahnya. Namun kulit buah manggis biasanya jadi limbah yang dikonsumsi hanya biji dari buah manggis.

Manfaat utama kulit manggis (*Garcinia mangostana L*) adalah sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid dalam konsentrasi yang lebih rendah dari substrak yang dapat dioksidasi. Antioksidan bereaksi dengan radikal bebas sehingga mengurangi kapasitas radikal bebas untuk menimbulkan kerusakan. Antioksidan dapat menunda atau menghambat reaksi oksidasi oleh radikal bebas atau menentralkan dan menghancurkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan juga merusak biomolekul seperti DNA, protein dan lipoprotein di dalam tubuh yang akhirnya yang dapat memicu terjadinya penyakit. Untuk menghindari hal tersebut, dibutuhkan antioksidan tambahan dari luar atau antioksidan eksogen seperti vitamin E, vitamin C maupun berbagai jenis sayuran dan buah-buahan.¹

¹ Jessica Oeinitan, "Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Hasil Pengandukan Dan Reflukx", *Jurnal Mahasiswa Universita Vol. 2 No.1 (2013)*, h. 2, [Http://Journal.Ubaya.Ac.Id/137/](http://Journal.Ubaya.Ac.Id/137/) Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L*) Hasil Penagadukan Dan Reflukx Pdf, (30 Desember 2013).

Didalam Al-Qur'an telah dijelaskan bahwa Allah telah menciptakan segala sesuatu di bumi ini dengan manfaatnya masing-masing supaya manusia tidak lupa dengan penciptanya sebagaimana firman Allah dalam Q.S. Asy-Syu'ara (26:7) yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya:

"Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik". (Q.S 26:7).²

Berdasarkan ayat tersebut bahwa banyak tumbuh-tumbuhan yang sangat bermanfaat ditumbuhkan oleh Allah SWT di bumi ini. Manfaat tumbuhan salah satunya adalah digunakan sebagai tanaman obat termasuk kulit buah manggis (*garcinia mangostana L*).

Penarikan zat antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan menggunakan metode maserasi yang merupakan proses perendaman sampel dalam pelarut sampai meresap dalam jaringan sel, sehingga zat-zat mudah larut. Dalam metode ini menggunakan pelarut metanol yang merupakan pelarut yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam, karena dapat melarutkan seluruh senyawa metabolit sekunder. Dilanjutkan dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut etil asetat untuk menarik senyawa antioksidan. Penggunaan proses ekstraksi cair-cair ini telah dilakukan oleh Dewi Maulida dan Naufal Zulkarnaen yaitu ekstraksi antioksidan (likopen) dari buah tomat dengan menggunakan pelarut campuran, n-heksana, aseton dan etanol.

² Prof. R.H.A. Soenarjo, "Al-Qur'an dan terjemahannya", (Departemen Agama RI, jakarta:2011, h.367).

Metode yang digunakan dalam pengujian zat antioksidan adalah metode DPPH (*1,1 difenil-2-pikrilhidrazil*) yang merupakan radikal bebas, jika direaksikan dengan ekstrak tanaman yang mengandung antioksidan maka akan terjadi reaksi penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas DPPH (ungu) yang kemudian berubah menjadi *1,1-difenil-2-pikrilhidrazi* (kuning). Prinsipnya adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan.³ Uji antioksidan menggunakan metode DPPH dipilih karena ujinya sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Hal ini dikarenakan ekstrak yang diuji dengan DPPH langsung diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis untuk mengetahui kadar antioksidan total.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang analisis antioksidan dalam kulit buah manggis (*garcinia mangostana L*) dengan menggunakan perbandingan etil asetat dengan ekstrak kulit buah manggis pada ekstraksi cair-cair. Kulit buah manggis dipilih sebagai sampel karena merupakan salah satu limbah yang banyak jika saat panen buah manggis (*garcinia mangostana L*), maka dari itu kulit buah manggis dapat di kelolah agar dapat bermanfaat.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh perbandingan pelarut etil asetat dalam mengekstraksi kulit buah manggis (*garcinia mangostana L*) yang menghasilkan antioksidan optimal untuk menyerap DPPH ?

³ Bintang, Maria, *Biokimia-Teknik Penelitian*, (Jakarta:Erlangga, 2010), h. 123.

C. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui perbandingan pelarut etil asetat untuk mengekstraksi kulit buah manggis (*garcinia mangostana L*) yang optimal dalam penarikan zat antioksidan.

D. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kulit buah manggis (*garcinia mangostana L*) dapat dijadikan sebagai antioksidan.
2. Memanfaatkan limbah dari kulit buah manggis (*garcinia mangostana L*). Serta bahan informasi bagi peneliti selanjutnya untuk penelitian yang lebih relevan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Tanaman Manggis*

Tanaman manggis yang mempunyai nama spesies *garcinia mangostana* L. Pada umumnya dikenal sebagai tanaman budi daya, meskipun kadang ada laporan mengenai spesies liarnya yang berada di Malaysia. Jenis ini mirip sekali dengan *Garcinia hombroniana* Pierre (yang berasal dari Kepulauan Nikobar) dan *Garcinia malaccensis* T. Anderson (yang bersala dari Malaysia). Manggis diduga merupakan hasil persilangan alotetraploid dari kedua jenis tersebut. Manggis merupakan tanaman tahunan dari hutan tropis teduh di kawasan Asia Tenggara, misalnya Malaysia dan Indonesia. Tanaman ini juga menyebar sampai Amerika Tengah dan daerah tropis lainnya, seperti Sri Lanka, Malagasi, Karibia, Hawaii, Brazil, Honduras, Panama, dan Australia Utara.⁴



Gambar 2. 1. Buah manggis

⁴ Rizema Sitiatava Putra, *Manggis Pembasmi Kanker*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2011), h.12-13

Klasifikasi buah manggis:⁵

Kingdom : Plantae
Devisi : Spermatophyta
subdivisi : Angiospermae
Klas : Dicotyledonae
Ordo : Thalamiflora
Famili : Guttiferae
Genus : *Garcinia*
Spesies : *Garcinia Mangostana L.*

Buah manggis berbentuk bulat dengan kulit tebal, lunak dan bergetah kuning. Pada waktu masih muda kulit buahnya berwarna hijau, setelah tua berubah menjadi merah tua sampai ungu kehitaman. Daging buahnya tersusun dalam beberapa segmen atau juring, berwarna putih bersih dan rasanya manis segar sedikit asam. Jumlah juringan biasanya dapat diperkirakan dari jumlah “celah” yang terdapat pada ujung buah. Biasanya dalam sebutir buah terdiri dari tujuh juring. Bijinya berukuran kecil, berwarna kecoklatan dan biasanya berjumlah 1-2 biji dalam setiap buah.⁶

Buah manggis dianggap sangat istimewa, warna kulit manggis merah kehitaman, daging buahnya putih bersih dan berasa manis, serta mengandung senyawa xanton, yang merupakan substansi kimia alami yang tergolong *polyphenolic*,

⁵ Rizema Sitiatawa Putra, *Manggis Pembasmi Kanker*, h.22.

⁶ Setyaningrum, Enri Nugraheni, “Efektivitas Penggunaan Jenis Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L*) Dengan Penambahan Aseton 60%”, Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret:Surakarta, 2010, h.7.

yang dihasilkan oleh metabolit sekunder. Xanton tidak ditemukan pada buah-buahan lain, oleh karena itu manggis dijuluki *queen of fruits* (ratu buah).⁷

Selain itu, buah manggis juga mengandung katekin, potasium, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6 dan vitamin C. Komposisi nilai gizi buah manggis dapat dilihat pada tabel 2.1.⁸

Tabel 2.1 komposisi nilai gizi buah manggis per 100 gram

No.	Komposisi	Nilai
1	Air	70-80 (g)
2	Protein	0,5 (g)
3	lemak	0,6 (g)
4	karbohidrat	5,6 (g)
5	Kalsium	5,7 (mg)
6	Fosfor	9,4 (mg)
7	Besi	0,3 (mg)
8	Vitamin B1	0,06 (mg)
9	Vitamin B2	0,04 (mg)
10	Vitamin C	35 (mg)
11	Xanton kulit buah	107,76(mg)
12	Xanton daging buah	29,00 (mg)
13	Energi	63 (K/kal)

Sumber: Direktorat gizi Dept. Kesehatan RI (1990) dan Iswari et al. (2005)

⁷Yatman, Eddy, “ Kulit Buah Manggis Mengandung Xanton Yang Berkhasiat Tinggi”, No.324 (2012), h.3 <http://www.deherba.com/kandungan-kulit-buah-manggis.html>, (3 januari 2014).

⁸Yatman, Eddy, “ Kulit Buah Manggis Mengandung Xanton Yang Berkhasiat Tinggi”, h.3.

Menurut sitiatawa (2011 h, 23) morfologi buah manggis terdiri atas tiga bagian berikut:⁹

1. Bagian kulit, yang dalam bahasa Latin disebut *pericarp* atau *rind*., Kulit berwarna hijau (ketika masih mentah) atau ungu gelap (saat sangat matang). Di dalam kulit manggis terkandung senyawa warna kelompok antosianin yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang sangat kuat yaitu *xanthones*.
2. Bagian daging luar atau pulp, bagian ini berwarna putih susu dan mempunyai rasa yang khas, yakni kombinasi manis, asam dan sepat.
3. Bagian biji atau *seed*, bagian luarnya merupakan selaput tipis yang sedikit mengandung *xanthones*, sedangkan bagian dalam biji berwarna kuning kecokelatan dengan tekstur keras.

Secara tradisional, buah manggis sudah dimanfaatkan sebagai obat sejak dulu, seperti obat sariawan, wasir dan luka. Bahkan, kini telah ditemukan senyawa xanthone yang dimanfaatkan sebagai obat kanker. Maka dari itu, tidak heran jika manggis dianggap bisa mengobati kanker. Ini merupakan manfaat yang paling dahsyat dari buah manggis. Adapun kulit buahnya bisa dimanfaatkan sebagai pewarna tekstil, sedangkan air rebusannya dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Sementara itu, batang pohon digunakan sebagai bahan bangunan, kayu bakar, ataupun kerajinan. Sedangkan, buah manggis dapat disajikan dalam bentuk segar yakni sebagai buah kaleng ataupun dibuat sirup atau sari buah.¹⁰

⁹ Rizema Sitiatawa Putra, *Manggis Pembasmi Kanker*, h.23.

¹⁰ Rizema Sitiatawa Putra, *Manggis Pembasmi Kanker*, h.24.

Al-Qur'an telah menyebutkan sejumlah buah-buahan yang oleh ilmu pengetahuan modern ditegaskan memiliki khasiat untuk menecgah beberapa jenis penyakit. Allah berfirman dalam Q.S.Al-an'am(6:99) yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا
مِنْهُ خَضِرًا مُخْرِجٌ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ
وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۚ انْظُرُوا إِلَى
ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Terjemahnya:

“Dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”.¹¹

Dari ayat di atas Allah SWT menjelaskan agar kita dapat memanfaatkan segala yang Allah SWT telah ciptakan dimuka bumi. Selain itu, ayat ini menjelaskan bahwa di dalam semua ciptaan allah SWT terdapat tanda-tanda kebesaran dan kekuasaanNya. Kita sebagai manusia harus bisa memanfaatkan hasil alam dalam hal ini tumbuhan yang kemudian dapat diolah menjadi suatu obat. Salah satu tumbuhan

¹¹ Prof. R.H.A. Soenarjo, “Al-Qur'an dan terjemahannya”, h. 140.

tersebut adalah tanaman manggis, dimana dalam kulit buah manggis mengandung zat antioksidan.

Kulit buah manggis merupakan bagian buah manggis yang membungkus daging buah. Rasio bagian buah yang dikonsumsi dengan bagian buah yang dibuang, dalam hal ini yaitu kulit buahnya yang mencapai $\frac{2}{3}$ bagian buah atau 66,6%. Kulit buah manggis mengandung dua senyawa alkaloid serta lateks kering manggis mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari dua metabolit yaitu mangostin dan α -mangostin yang jika diekstraksi dapat menghasilkan bahan pewarna alami berupa antosianin yang menghasilkan warna merah, ungu dan biru. Kulit buah mengandung antosianin seperti cyanidin 3-sophoroside dan cyanidin-3-glucoside. Senyawa tersebut berperan penting pada pewarnaan kulit manggis.¹²

Di dalam kulit buah manggis terkandung nutrisi seperti karbohidrat 82,50%, protein 3,02%, dan lemak 6,45%. Selain itu, kulit buah manggis juga mengandung senyawa yang berperan sebagai zat antioksidan seperti antosianin (5,7-6,2 mg/g), xanton dan turunannya (0,7-34,9 mg/g).¹³

Aktivitas antioksidan pada sari kulit buah manggis diperoleh dari senyawa fenol yang terkandung dalam kulit buah manggis seperti, xanton, antosianin, serta senyawa fenol lainnya. Kemampuan mendonorkan atom hidrogen pada radikal menjadi ukuran kemampuan fenol sebagai antioksidan dalam menangkap senyawa

¹² Setyaningrum, Enri Nugraheni, "Efektivitas Penggunaan Jenis Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L*) Dengan Penambahan Aseton 60%", h.7.

¹³Gupita, Claudia Norma Dan Rahayuni, Arintina, "Pengaruh Berbagai pH Sari Buah Dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis", *Journal Of Nutrition College*, Vol 1, No. 1 (2012), h.210 [Http://Eprints.Undip.Ac.Id/38431/Pengaruh Berbagai Ph Sari Buah Dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis.Pdf](http://Eprints.Undip.Ac.Id/38431/Pengaruh-Berbagai-Ph-Sari-Buah-Dan-Suhu-Pasteurisasi-Terhadap-Aktivitas-Antioksidan-Dan-Tingkat-Penerimaan-Sari-Kulit-Buah-Manggis.Pdf), (30 Desember 2013).

radikal bebas. Hasil aktivitas antioksidan didapatkan dari uji DDPH, uji yang biasa digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan makanan ataupun ekstrak dengan menggunakan larutan 2,2 *dhipenyl -1- pyrcilhidrazyil*. Berdasarkan hasil uji DDPH, sari kulit buah manggis mempunyai kemampuan menangkap radikal DDPH.¹⁴

B. Antioksidan

Antioksidan adalah pelindung tubuh dari serangan radikal bebas. Dan antioksidan yang diproduksi alami oleh tubuh akan menjadi lebih optimal bila mengonsumsi makanan-makanan sehat seperti buah-buahan dan sayuran. Zat warna alami yang ada dalam bahan makanan tersebut adalah acuan seberapa banyak antioksidan dapat disuplai untuk tubuh. Warna-warni ini yang akan menunjukkan adanya *antioksidant superoxide dismutase anzymes* atau enzim antioksidan. Enzim inilah yang nantinya mempercepat proses pembentukan molekul antioksidan.¹⁵

Proses oksidasi yang terjadi secara nonstop didalam tubuh menghasilkan molekul-molekul yang memiliki elektron berpasangan dan tidak berpasangan. Molekul dengan elektron berpasangan akan membuat kerja sel-sel tubuh stabil. Tapi ketika tidak berpasangan, elektronnya akan menjadi radikal bebas yang mencari pasangannya. Ketika radikal bebas tersebut menempel pada molekul yang berpasangan yang dilakukan hanyalah merusak DNA sel-sel molekul tersebut.¹⁶

Fungsi utama antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses

¹⁴ Gupita, Claudia Norma Dan Rahayuni, Arintina, "Pengaruh Berbagai pH Sari Buah Dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis", h.212.

¹⁵ Priska, Siagian, *Keajaiban Antioksidan*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 2012), h.3.

¹⁶ Priska, Siagian, *Keajaiban Antioksidan*, h.8.

kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan, serta mencegah hilangnya nutrisi.¹⁷

Bagi tubuh, radikal bebas adalah benda asing yang dapat merusak fungsi imunitas tubuh. Pada kulit, radikal bebas menyebabkan keriput. Pada saluran pembuluh darah, bisa menjadi plak yang bisa menyebabkan stroke serta terhambatnya distribusi nutrisi. Sedangkan pada proses pembelahan sel, radikal bebas sebagai pembentuk sel kanker, karena memicu pembelahan sel yang abnormal. Intinya, radikal bebas adalah racun tubuh yang bisa menyebabkan berbagai ketidakseimbangan sistem tubuh. Antioksidan hadir sebagai pencegah yang sekaligus menekan proses kerja radikal bebas. Contoh adalah sebuah penelitian yang dilakukan di Institute of Biochemistry and Molecular Biology I of the Heinrich-Heine University, Dusseldorf, Jerman. Respondennya yang mengonsumsi lebih banyak buah dan sayur (sekitar 400 gram) akan memiliki antioksidan yang tinggi. Antioksidan inilah yang nantinya akan menekan indikator terbentuknya radikal bebas yang merusak jaringan lemak pada otak.¹⁸

Istilah radikal bebas merujuk ke atom atau gugus atom apa saja memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan. Karena jumlah elektron ganjil, maka tidak semua elektron dapat berpasangan. Meskipun satu radikal bebas tidak bermuatan positif atau negatif, spesi semacam ini sangat reaktif karena adanya elektron yang tak berpasangan. Suatu radikal bebas biasanya dijumpai sebagai zat antara yang tak dapat diisolasi usai pendek, sangat reaktif dan berenergi tinggi. Diberi simbol untuk suatu

¹⁷ Rahardjo, Monom Hermani, *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2006), h. 9.

¹⁸ Priska, Siagian, *Keajaiban Antioksidan*, h.10-11.

radikal bebas dengan sebuah titik yang menggambarkan elektron yang tidak berpasangan.¹⁹

Menurut (Priska Siagian, 2012), Antioksidan berdasarkan mekanisme kerjanya dikelompokkan menjadi dua yaitu sebagai berikut:²⁰

1. Antioksidan Primer yaitu antioksidan yang bereaksi dengan radikal lipid berenergi tinggi untuk menghasilkan produk yang memiliki kestabilan termodinamis lebih baik. Antioksidan golongan fenol seperti Isoflavon termasuk dalam antioksidan yang memiliki mekanisme ini.
2. Antioksidan sekunder yang juga dikenal dengan antioksidan pencegah (*Preventive Antioxidant*) yang dapat memperlambat reaksi inisiasi dengan cara memutus rantai (*chain-breaking antioxidant*) hidroperoksida. Contoh antioksidan ini yaitu dilauril thiodipropionate dan asam thiodipropionic. Antioksidan golongan ini adalah antioksidan yang berikatan dengan gugus thiol.

Antioksidan dibagi dalam dua golongan besar yaitu yang larut dalam air dan larut dalam lemak. Setiap golongan dibagi lagi dalam grup yang lebih kecil. Sebagai contoh adalah antioksidan dari golongan vitamin, yang paling terkenal adalah vitamin C dan vitamin E. Vitamin C banyak diperoleh pada buah-buahan, sedangkan vitamin E banyak diperoleh dari minyak nabati. Antioksidan dari golongan enzim seperti golongan enzim Superoksida Dismutase (SODs), katalase, dan peroksidase. Golongan antioksidan lain yang terkenal adalah antioksidan dari senyawa polifenol dan yang paling banyak diteliti adalah dari golongan flavonoid yang terdiri dari flavonols, flavones, catechins, flavanones, anthocyanidins, dan isoflavonoids. Sumber senyawa

¹⁹ Ralph J. Fessenden Dan Joan S. Fessenden, *Kimia Organik I, Ed. 3*, (Jakarta:Aloysiu Insani Press, 1982), H. 224.

²⁰ Priska, Siagian, *Keajaiban Antioksidan*, h. 18.

polifenol adalah dari teh, kopi, buah-buahan, minyak zaitun, dan sebagainya. Antosianin termasuk dalam golongan flavonoid dan merupakan zat warna yang larut dalam air. Zat antioksidan dalam tumbuhan dibedakan menjadi flavonoid yang larut dalam air dan karotenoid yang larut dalam lemak. Flavonoid mampu memperbaiki ketidakseimbangan sistem antioksidan dalam tubuh.²¹

Setelah kulit buah manggis berada di Jepang, tim peneliti yang terdiri dari Kenji Matsumoto, Manekazu linuma sendiri, dan beberapa orang lainnya, mengekstra kulit buah manggis yang sudah kering tersebut dengan benzena, aseton, alkohol 70% dan heksana. Dari proses ekstraksi tersebut ternyata menghasilkan enam turunan xanthone yang merupakan senyawa utama yang terkandung dalam buah manggis. Derivasi xanthone tersebut terdiri dari α -mangostin, β -mangostin, γ -mangostin, mangostinone, garcinone E, 2-isoprenyl-1, 7-dihydroxy-3-methoxyxanthone.²²

Ekstra kulit manggis juga mampu mengobati arthritis, asma, alzheimer, alergi, dispepsia (gangguan pencernaan), jerawat, dan eksem. Dengan dipublikasikannya kandungan xanthone dalam kulit manggis tersebut, maka terkuaklah misteri manfaat dan khasiat di balik buah manggis. Jika dibandingkan dengan buah lainnya, kandungan antioksidan (xanthone) dalam manggis menempati posisi terbesar kedua setelah buah *wolfberry* yang tumbuh di daerah tertentu di Cina. Nilai ORCA manggis yang tinggi ini menggambarkan bahwa kemampuan xanthone sebagai antioksidan tidak perlu diragukan lagi karena memiliki kemampuan yang cepat dalam menyerap

²¹ Setyaningrum, Enri Nugraheni, "Efektivitas Penggunaan Jenis Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Dengan Penambahan Aseton 60%", h.10.

²² Fanany, *Khasiat Selangit Ramuan Daun Sirsak, Kulit Manggis Dan Mengkudu*, (Yogyakarta: Arask, 2013), h. 65-66

radikal oksigen. Maka dari itu, xanthon sangat bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh dengan mencegah berbagai penyakit degeneratif.²³

Menurut penelitian sebelumnya uji aktivitas antioksidan kulit buah manggis yang diekstraksi dengan pelarut metanol yang mengandung HCl 1% pekat dengan menggunakan metode DPPH. Aktivitas antioksidan dalam kulit buah manggis yaitu 8,5539 ppm.²⁴

C. Metode Ekstraksi

Diantara berbagai jenis metode pemisahan, ekstraksi pelarut atau disebut juga ekstraksi air merupakan metode pemisahan yang paling baik dan populer. Alasan utamanya adalah bahwa pemisahan ini dapat dilakukan baik dalam tingkat makro ataupun mikro. Seseorang tidak memerlukan alat khusus atau canggih kecuali corong pemisah. Prinsip metode ini didasarkan pada distribusi zat terlarut dengan perbandingan tertentu antara dua pelarut yang tidak saling bercampur, seperti benzen, karbon tetraklorida atau kloroform. Batasannya adalah zat terlarut dapat ditransfer pada jumlah yang berbeda dalam kedua fase pelarut. Teknik ini dapat digunakan untuk kegunaan preparatif, pemurnian, memperkaya, pemisahan serta analisis pada semua skala kerja. Mula-mula metode ini dikenal dalam kimia analisis, kemudian berkembang menjadi metode yang baik, sederhana, cepat dan dapat digunakan untuk

²³ Rizema Sitiatawa Putra, *Manggis Pembasmi Kanker*, h.35-36

²⁴ Supiyanti, Wiwin, Dwi, Wulansari Endang Dan Kusmita Lia. "Test Of Antioxidant Activity And Determination Of Total Antihocyanin Content in rind Of Mangosteen (*Garcinia Mangostana L*)". 15. No.2 (2010), h. 69. [Http://Mot.Farmasi.Ugm.Ac.Id/Files/883.%20Lia.Pdf](http://Mot.Farmasi.Ugm.Ac.Id/Files/883.%20Lia.Pdf), (2 Januari 2014).

ion-ion logam yang bertindak sebagai tracer (pengotor) dan ion-ion logam dalam jumlah makrogram.²⁵

Ekstraksi digunakan untuk memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan berbeda-beda dalam berbagai pelarut. Sering kali senyawa yang akan diekstraksi diubah secara kimia terlebih dahulu agar larut dalam air atau pelarut organik. Sebagai contoh, pada ekstraksi cair dari cair sering digunakan dua zat cair yang tidak saling melarutkan, seperti larutan dalam air dan pelarut organik (kloroform, etil asetat) untuk melakukan ekstraksi. Corong pisah beserta krannya sangat berguna untuk memisahkan dua zat cair yang tidak saling melarutkan tersebut.²⁶

Maserasi merupakan proses perendaman sampel pelarut organik yang digunakan pada temperatur kamar. Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena menggunakan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur perendaman yang dilakukan. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam pelarut tersebut. Secara umum pelarut metanol merupakan pelarut yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam, karena dapat melarutkan seluruh senyawa metabolit sekunder.²⁷

²⁵ S.M, Khopkar, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, (Jakarta: UI-Press, 2008), h. 90.

²⁶ Stephen Bresnick, *Kimia Organik*, (Jakarta: Hipokrates, 2003), h. 95.

²⁷ Asriani Ilyas Dan Wahyuni, *Penuntun Praktikum Kimia Organik*, (Makassar: UIN, 2012), h. 4.

Evaporator adalah sebuah alat yang berfungsi mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah pelarut dari sebuah larutan dari bentuk cair menjadi uap. Evaporator mempunyai dua prinsip dasar, untuk menukar panas dan untuk memisahkan uap yang terbentuk dari cairan. Evaporator umumnya terdiri dari tiga bagian, yaitu penukar panas, bagian evaporasi (tempat di mana cairan mendidih lalu menguap), dan pemisah untuk memisahkan uap dari cairan lalu dimasukkan ke dalam kondensor (untuk diembunkan/kondensasi) atau ke peralatan lainnya. Hasil dari evaporator (produk yang diinginkan) biasanya dapat berupa padatan atau larutan berkonsentrasi. Larutan yang sudah dievaporasi terdiri dari beberapa komponen volatil (mudah menguap). Evaporator biasanya digunakan dalam industri kimia dan industri makanan. Pada industri kimia, contohnya garam diperoleh dari air asin jenuh (merupakan contoh dari proses pemurnian) dalam evaporator. Evaporator mengubah air menjadi uap, menyisakan residu mineral di dalam evaporator. Uap dikondensasikan menjadi air yang sudah dihilangkan garamnya. Pada sistem pendinginan, efek pendinginan diperoleh dari penyerapan panas oleh cairan pendingin yang menguap dengan cepat (penguapan membutuhkan energi panas). Evaporator juga digunakan untuk memproduksi air minum, memisahkannya dari air laut atau zat kontaminasi lain.²⁸

D. Metode DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil)

Radikal DPPH adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dengan absorbansi kuat pada panjang gelombang maksimum 517 nm dan berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH tersebut

²⁸Setyowati Rahayu, *Prinsip Evaporator*, [Http://Www.Chem-Is-Try.Org/Materi_Kimia/Prinsip Evaporator](http://www.Chem-Is-Try.Org/Materi_Kimia/Prinsip_Evaporator), 2009. (22 Desember 2013).

akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Perubahan tersebut dapat diukur dengan spektrofotometer dan diplotkan terhadap konsentrasi. Penurunan intensitas warna yang terjadi disebabkan oleh berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH. Hal ini dapat terjadi apabila adanya penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan, menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi.²⁹

DPPH digunakan karena merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu ruang. DPPH ini akan menerima elektron atau radikal hidrogen, dan akan membentuk molekul diamagnetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH, baik secara transfer elektron atau hidrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH.³⁰

Prosedur dengan DPPH dilakukan dengan membuat larutan DPPH dalam metanol dengan konsentrasi 2×10^{-4} M. Dibuat serangkaian larutan sampel dari ketiga fraksi ekstrak dengan variasi konsentrasi menggunakan pelarut metanol. Dari masing-masing larutan ditambahkan 2 mL larutan DPPH, sehingga diperoleh serangkaian larutan dengan konsentrasi sampel yang berbeda. Diamkan selama 30 menit (dihitung setelah penambahan larutan DPPH), kemudian ukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Data absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menentukan % inhibisi.³¹

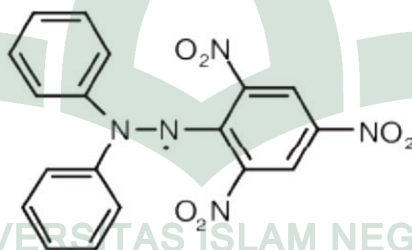
Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, larutan akan berubah warna dari ungu tua menjadi kuning terang, dan absorbansi pada

²⁹ Pratimasari, *uji aktivitas penangkap radikal buah carica papaya L. Dengan metode DPPH dan penetapan kadar Fenolik serta Flavanoid Totalnya*. 11. No.2.(2009), h.6. <http://etd.eprints.ums.ac.id/5144/1/k100050090.pdf>, (23 mey 2014)

³⁰ Bintang, Maria, *Biokimia-Teknik Penelitian*, h. 123.

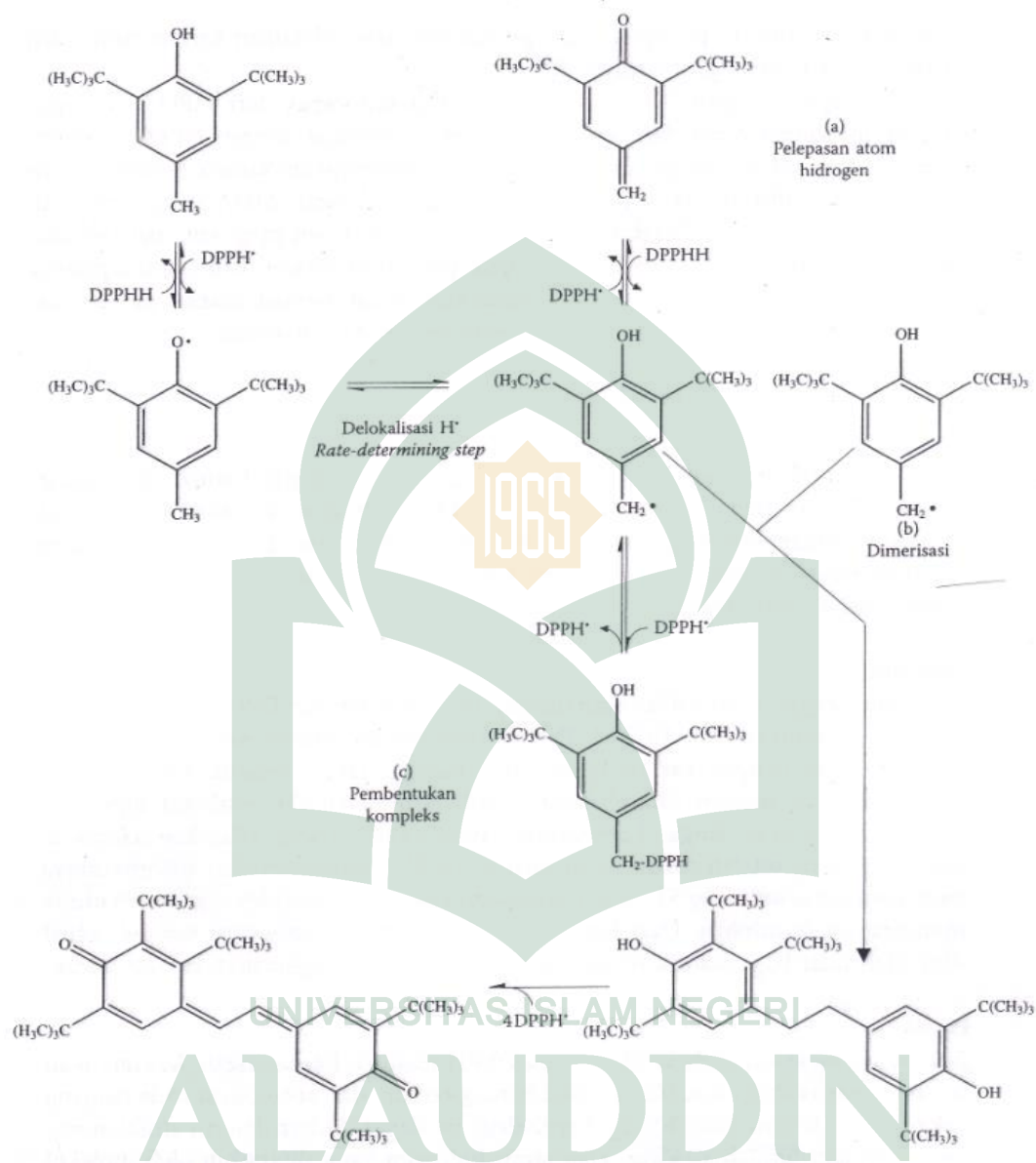
³¹ Bintang, Maria, *Biokimia-Teknik Penelitian*, h. 123.

panjang gelombang 517 nm akan hilang. Perubahan ini dapat diukur dengan stoikiometri sesuai dengan jumlah elektron atau atom hidrogen yang ditangkap oleh molekul DPPH akibat adanya zat antioksidan. Terdapat tiga langkah reaksi antara DPPH dengan zat antioksidan, dicontohkan senyawa monofenolat. Langkah pertama meliputi delokalisasi satu elektron pada gugus yang tersubstitusi *para* dari senyawa tersebut, kemudian memberikan atom hidrogen untuk mereduksi DPPH. Langkah berikutnya meliputi dimerisasi antara dua radikal fenoksil, yang akan mentransfer radikal hidrogen yang akan bereaksi kembali dengan DPPH. Langkah terakhir adalah pembentukan kompleks antara radikal aril dengan radikal DPPH. Pembentukan dimer maupun kompleks antara zat antioksidan dengan DPPH tergantung pada kestabilan dan potensial reaksi dari struktur molekulnya.³²



Gambar 2.2 Struktur kimia DPPH.

³² Bintang, Maria, *Biokimia-Teknik Penelitian*, h.123.



Gambar 2.3 mekanisme reaksi senyawa antioksidan dengan DPPH

³³Dwi Sri Rahayu, Dra. Dewi Kusriani M.Si dan Dra. Enny Fachriyah M.Si, “Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L) dengan Metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH),” Laboratorium Kimia Organik, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Diponegoro, h. 5. eprints.undip.ac.id/2828/1/Jurnal_Dwi_Sri_Rahayu.pdf (13 Januari 2014).

Uji antioksidan dilakukan di ruang gelap dan menggunakan peralatan gelap, dikarenakan DPPH sangat peka terhadap cahaya. Metode DPPH sebagai sumber radikal bebas. Prinsipnya adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan. Mekanisme reaksi dari senyawa antioksidan terhadap radikal DPPH merupakan reaksi reduksi yang menunjukkan aktivitas antiradikal. Aktivitas ini dapat diamati berdasarkan penurunan absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Apabila DPPH direduksi maka ditunjukkan dengan penurunan warna keunguan menjadi warna kuning karena adanya aktivitas antioksidan. Donasi proton menyebabkan radikal DPPH (berwarna ungu) menjadi senyawa non-radikal. Senyawa non-radikal DPPH tersebut tidak berwarna. Dengan demikian penangkapan radikal dapat dihitung dari peluruhan radikal DPPH. Kadar radikal DPPH tersisa diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 517 nm. Hasil penelitian menunjukkan warna tereduksi hingga konsentrasi terkecil yaitu 15,625 ppm.³⁴

Persen peredaman radikal bebas dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{peredaman} = \frac{A_{DPPH} - A_{\text{sampel} + DPPH}}{A_{DPPH}} \times 100\%$$

Ket : A_{DPPH} adalah absorbansi DPPH

$A_{\text{sampel} + DPPH}$ adalah absorbansi sampel ditambah DPPH

³⁴ Miksusanti, Elfita Dan S. Hotdelina.” Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*)”. jurnal *Penelitian Sains Vol.15. No. 2 (2012)*, h. 4. [Http://Jpsmipaunsri.Files.Wordpress.Com/2012/10/V15-No2](http://Jpsmipaunsri.Files.Wordpress.Com/2012/10/V15-No2), (2 Januari 2014).

E. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi adalah suatu metode analitik untuk pemurnian dan pemisahan senyawa-senyawa organik dan anorganik. Metode ini berguna untuk fraksionasi campuran kompleks dan pemisahan untuk senyawa-senyawa yang sejenis. Pada tahun 1941 Martin dan Syngge mengembangkan kromatografi partisi sedangkan Gordon menemukan kromatografi kertas. Kromatografi partisi terutama dilakukan pada kromatografi kertas.³⁵

TLC digunakan untuk memantau kemajuan reaksi dan untuk mengenali komponen tertentu. Teknik ini sering dilakukan dengan lempeng gelas atau plastik yang dilapisi oleh fase diam (sering kali asam silikat). Fase gerak cair adalah pelarut. Campuran yang akan dianalisis ditetaskan pada dasar lempengan, dan pelarut akan bergerak naik oleh gaya kapiler.³⁶

Umumnya, fase diam bersifat polar, dan senyawa polar akan melekat lebih kuat pada lempeng dari pada senyawa takpolar akibat interaksi tarik menarik dipol-dipol. Senyawa polar cenderung berdekatan dengan tempat semula dibandingkan senyawa nonpolar. Senyawa nonpolar kurang melekat erat pada fase diam polar sehingga bergerak maju lebih jauh keatas lempeng. Jadi, jarak tempuh ke atas lempengan merupakan cerminan polaritas senyawa. Peningkatan polaritas pelarut akan menurunkan interaksi senyawa dengan fase diam sehingga memungkinkan senyawa dalam fase gerak bergerak lebih jauh pada lempeng.³⁷

Menurut penelitian sebelumnya, uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah manggis secara kualitatif dilakukan secara KLT dengan mengamati bercak yang

³⁵ S.M, Khopkar, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, h. 155.

³⁶ Stephen Bresnick, *Kimia Organik*, H. 97.

³⁷ Stephen Bresnick, *Kimia Organik*, H. 97.

tampak setelah disemprot DDPH 0,1 Mm. Hasil menunjukkan positif sebagai antioksidan apabila senyawa yang disemprot berwarna kuning dengan latar berwarna ungu. Ekstrak buah kulit manggis menunjukkan hasil yang positif sebagai antioksidan.³⁸

F. Spektrofotometer UV-Vis

Semua molekul dapat mengabsorpsi radiasi dalam daerah UV-tampak karena mengandung elektron, baik sekutu maupun menyendiri yang dapat dieksitasikan ke tingkat energi yang lebih tinggi. Panjang gelombang di mana absorpsi itu terjadi, bergantung pada berapa kuat elektron itu terikat dalam molekul. Elektron dalam suatu ikatan kovalen tunggal terikat dalam kuat dan diperlukan radiasi berenergi tinggi atau panjang gelombang pendek, untuk eksitasinya. Misalnya, alkana yang mengandung hanya ikatan tunggal C-H dan C-C tidak menunjukkan absorpsi di atas 160 nm. Jika suatu molekul mengandung sebuah atom seperti klor yang mempunyai pasangan elektron menyendiri, sebuah elektron tidak terikat (*non-bonding*) dapat dieksitasikan ke tingkat energi yang lebih tinggi.³⁹

Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis adalah interaksi yang terjadi antara energi yang berupa sinar monokromatis dari sumber sinar dengan materi yang berupa molekul. Besar energi yang diserap tertentu dan menyebabkan elektron tereksitasi dari keadaan dasar ke keadaan tereksitasi yang memiliki energi lebih tinggi. Serapan tidak terjadi pada daerah ultraviolet-visible untuk semua struktur elektronik tetapi

³⁸ Supiyanti, Wiwin, Dwi, Wulansari Endang Dan Kusmita Lia. "Test Of Antioxidant Activity And Determination Of Total Anthocyanin Content in Rind Of Mangosteen (*Garcinia Mangostana L*)". 15. No.2 (2010), h. 69.

hanya pada sistem terkonjugasi, struktur elektronik dengan adanya ikatan π dan non bonding elektron. Prinsip kerja spektrofotometer berdasarkan hukum lambert.⁴⁰

Cara kerja spektropotometer secara singkat adalah sebagai berikut adalah tempatkan larutan penbanding, misalnya blanko dalam sel pertama sedangkan larutan yang akan dianalisis pada sel kedua. Kemudian pilih fotosel yang cocok 200 nm-650 nm (650nm-1100nm) agar daerah λ yang diperlukan dapat terliputi. Dengan ruang fotosel dalam keadaan tertutup "noI" galvanometer didapat dengan memutar tombol sensitivitas. Dengan menggunakan tombol transmansi, kemudian atur besarnya pada 100%. Lewatkan berkas cahaya pada larutan sampel yang akan dianalisis. Skala absorbansi menunjukkan absorbansi larutan sampel.⁴¹

Menurut hendayana (1990), komponen-komponen UV-Vis yaitu.⁴²

1. Sumber cahaya:
 - a. Lampu Tungsten (Wolfram): lampu ini mirip dengan bola lampu pijar biasa, umumnya memiliki waktu 1000 jam pemakaian, memiliki panjang gelombang antara 350-2200 nm, bentuk spektrum radiasinya berupa garis lengkung. Lampu ini digunakan untuk mengukur sampel pada daerah tampak.
 - b. Lampu Deuterium: lampu ini digunakan untuk mengukur sampel yang terletak pada daerah uv pada panjang gelombang 190-380 nm. Memiliki waktu 500 jam pemakaian dan spektrum energi radiasinya lurus.

⁴⁰ Tri, Panji, *Teknik Spektroskopi Untuk Elusidasi Struktur Molekul*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 5.

⁴¹ S.M, Khopkar, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, h. 228.

⁴² Sumar Hendayana, *kimia analitik instrumen*, h.5.

2. Monokromator

- a. Prisma, berfungsi mendispersikan radiasi elektromagnetik sebesar mungkin supaya di dapatkan yang baik radiasi polikromatis.
- b. Kisi difraksi, berfungsi menghasilkan penyebaran dispersi sinar secara merata, dengan pendispersi yang sama, hasil dispersi akan lebih baik.
- c. Celah optis, berfungsi untuk mengarahkan sinar monokromatis yang diharapkan dari sumber radiasi. Apabila celah berada pada posisi yang tepat, maka radiasi akan dirotasikan melalui prisma, sehingga diperoleh panjang gelombang yang diharapkan.
- d. Filter, berfungsi untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya yang diteruskan merupakan cahaya berwarna yang sesuai dengan panjang gelombang yang diharapkan.

3. Kompartemen sampel

Kompartemen ini digunakan sebagai tempat diletakkannya kurvet. Kurvet merupakan wadah yang digunakan untuk menaruh sampel yang akan dianalisis. Kurvet yang baik harus memenuhi beberapa syarat sebagai berikut:

- a. Permukaannya harus sejajar secara optis
- b. Tidak berwarna sehingga semua cahaya dapat di transmisikan
- c. Tidak ikut bereaksi terhadap bahan-bahan kimia
- d. Tidak rapuh
- e. Bentuknya sederhana

4. Detektor

- a. Phototube dengan jangkauan panjang gelombang (λ) 150-1000 nm.
- b. Photomultiplier dengan jangkauan panjang gelombang (λ) 150-1000 nm.

5. Visual display

Merupakan sistem baca yang memperagakan besarnya isyarat listrik yang dinyatakan dalam bentuk % Trasmitan maupun Absorbansi.

Kurva baku digunakan untuk menentukan konsentrasi dari suatu zat atau bahan yang diujikan. Caranya yaitu dengan melakukan pengujian dengan berbagai konsentrasi terhadap zat atau bahan uji yang akan diukur. Lalu buatlah grafik untuk membuat kurva bakunya.⁴³

G. Pelarut organik

1. Metanol

Metanol merupakan nama lain dari CH_3OH , metil alkohol, karbinol, atau alkohol kayu, zat tanpa warna, toksik, mudah terbakar, dosis kecil ataupun hirupan uapnya dalam waktu lama dapat menyebabkan buta, digunakan sebagai pelarut organik.⁴⁴

Dari penelitian Stevi G. Dungir yaitu aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (*garcinia mangostana* L.) mengatakan bahwa Persen rendemen ekstrak metanol lebih tinggi karena ketika diekstraksi senyawa-senyawa yang terekstrak lebih banyak terlarut dalam pelarut metanol dibandingkan dengan air. Penambahan pelarut pada suatu bahan harus didasarkan pada sifat kelarutan dari pelarut yang digunakan dan sifat dari komponen yang akan dilarutkan. Komponen

⁴³ Mary, *Laboratory Instrumentation fourth Edition*, (united states of america: John Wiley and Sin Inc, 1995), h.340.

⁴⁴ Puspasari, Dian Dan Setyorini, Dwi, *Kamus Lengkap Kimia Edisi Terbaru*, (Yogyakarta:Dwimedia Press, 2010), h.181

fenolik dapat diekstraksi dari bahan tumbuhan dengan menggunakan pelarut seperti air, metanol, etanol, aseton, etil asetat.⁴⁵

▪ Karakteristik Metanol

1. Rumus Molekul : CH_3OH
2. Titik didih : $64,5^\circ\text{C}$
3. Titik leleh : -98°C
4. Rumus bangun : CH_3OH
5. Berat molekul : 32 g/mol
6. Berat jenis : 0,789 g/ml
7. warna : tak berwarna
8. Densitas : $0,792 \text{ gr/cm}^3 (20^\circ\text{C})$

2. Etil asetat

Etil asetat merupakan nama lain dari ester asetat, dengan rumus $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3$. Senyawa ini berwujud cairan tak berwarna, digunakan sebagai pelarut plastik dan zat antara dalam pembuatan minyak wangi memiliki aroma khas. Senyawa ini sering disingkat EtOAc, dengan Et mewakili gugus etil dan OAc mewakili asetat. Etil asetat diproduksi dalam skala besar sebagai pelarut.⁴⁶

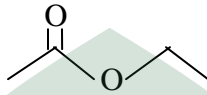
▪ Karakteristik Etil asetat

1. Rumus Molekul : $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
2. Titik didih : $77,1^\circ\text{C}$
3. Titik leleh : $-83,6^\circ\text{C}$

⁴⁵ Stevi G, Dkk, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.)”, h. 13.

⁴⁶ Puspasari, Dian Dan Setyorini, Dwi, *Kamus Lengkap Kimia Edisi Terbaru*, h.74

4. Berat molekul : 88,12 gr/mol
5. Warna : tak berwarna
6. Densitas : 0,897 gr/cm³ (30°C)
7. Rumus bangun :



The logo of Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar is a large, stylized green emblem. It features a central yellow star with the year '1965' inside. The emblem is composed of several interlocking geometric shapes, including arches and squares, creating a complex, symmetrical design.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analitik, Laboratorium Organik dan laboratorium farmasi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Pada Bulan April-Agustus 2014.

B. Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: spektrofotometer UV-VIS, lampu UV, evaporator, oven, neraca analitik, corong pisah, alat-alat gelas, bulp, pisau, dan botol semprot.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, aquadest, DPPH (*1,1 difenil-2-pikrilhidrazil*), etil asetat ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3$), kulit buah manggis (*garcinia mangostana L.*), metanol p.a (CH_3OH), n-heksan (C_6H_{14}) dan plat KLT silika gel 60 F₂₅₄.

C. Prosedur Kerja

1. Penyiapan bahan

Buah manggis yang diperoleh dari daerah tanete, kecamatan bulukumpa kabupaten bulukumba, Buah manggis yang diambil adalah buah manggis yang siap dipetik dan yang sudah tua, kemudian dipisahkan dari daging buahnya menggunakan pisau sehingga yang diperoleh kulit dari buah manggis. Kemudian

kulitnya dibersihkan dari sisa-sisa daging buah manggis yang masih menempel. Setelah itu dipotong-potong kecil dan selanjutnya dikeringkan pada suhu kamar. Setelah kering, digiling sehingga menjadi serbuk.

2. Proses maserasi

Serbuk kulit manggis ditimbang sebanyak 1 kg kemudian direndam dengan pelarut metanol selama 3 x 24 jam. Hasil maserasi kemudian disaring. Filtrat hasil maserasi hari pertama, kedua dan ketiga digabung lalu *dirotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak metanol.

3. Ekstraksi cair-cair

Ekstrak kental dipartisi dengan cara dimasukkan dalam corong pisah dengan perbandingan etil asetat dengan ekstrak metanol (1:3), (1:4) dan (1:5) dalam 100 mL. Kemudian dihomogenka hingga terjadi pemisahan pelarut. Hasil partisi dipekatkan dengan *dirotary evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak etil asetat.

4. Pembuatan larutan induk ekstrak atil asetat kulit manggis 1000 ppm

Menimbang Ekstrak etil asetat sebanyak 100 mg, kemudian ditambah larutan metanol sampai volume 100 mL.

5. Pembuatan deret kerja ekstrak atil asetat kulit manggis

Dari larutan induk ekstrak atil asetat kulit manggis 1000 ppm dibuat masing-masing konsentrasi (12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, 18 ppm dan 20 ppm) dalam 10 mL.

6. Pembuatan larutan DPPH 40 ppm

Menimbang DPPH sebanyak 4 mg kemudian dilarutkan dengan metanol sampai 100 mL. Larutan ini segera digunakan dan dijaga tetap terlindungi dari cahaya.

7. Uji daya antioksidan ekstrak kulit buah manggis secara kualitatif

a. Uji warna

10 mg ekstrak etil asetat untuk tiap perbandingan ditambahkan 5 tetes DPPH 40 ppm. Jika hasilnya positif, maka warna larutan akan berubah dari ungu menjadi kuning.

b. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Ekstrak dari kulit buah manggis ditotolkan pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄ yang selanjutnya dimasukkan dalam chamber yang berisi n-heksan: etil asetat (3:2). Setelah selesai lempeng dikeringkan dan disemprotkan dengan larutan DPPH 40 ppm. Komponen ekstrak yang bersifat antiradikal bebas menghasilkan bercak kuning pucat dengan latar belakang ungu.

8. Uji antioksidan ekstrak kulit buah manggis secara kuantitatif.

Larutan uji masing-masing dipipet sebanyak 2 mL kedalam botol vial kemudian ditambahkan 1 mL larutan DPPH 40 ppm, campuran ini dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit agar bereaksi secara sempurna, selanjutnya diukur absorbansinya dengan Spektrofotometer UV-Vis. Pada panjang gelombang maksimum.

D. Analisa Data

Perhitungan kapasitas antiradikal bebas sebagai % peredaman absorben pada puncak 517 nm menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{ peredaman DPPH} = \frac{A_{DPPH} - A_{\text{sampel}} + DPPH}{ADPPH} \times 100\%$$

Keterangan : A_{DPPH} adalah absorbansi DPPH

$A_{\text{sampel}} + DPPH$ adalah absorbansi sampel ditambah DPPH



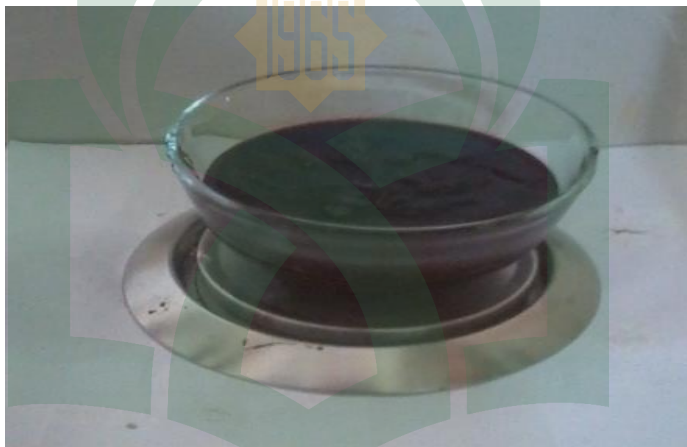
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Maserasi Serbuk Kulit Manggis

Serbuk kulit manggis dimaserasi dengan menggunakan pelarut metanol sebanyak 3 liter dalam suhu ruang. Maserasi ini dilakukan sebanyak tiga kali sehingga diperoleh ekstrak metanol kulit manggis berwarna merah kecoklatan.



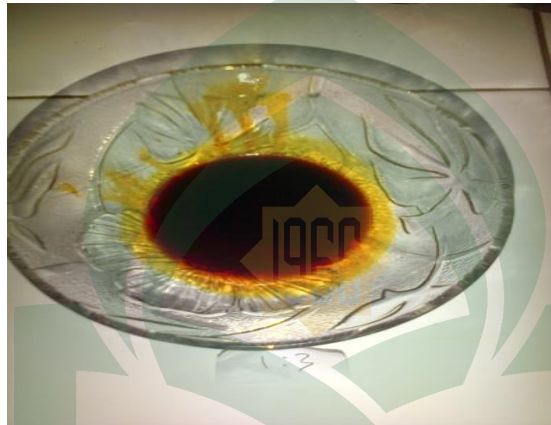
Gambar 4.1 Ekstrak kental metanol kulit manggis

Tabel 4.1 Hasil maserasi ekstrak metanol kulit buah manggis
(*Garcinia mangostana L*)

No.	Sampel	Bobot (gram)
1.	Serbuk kulit buah manggis	1000
2.	Ekstrak metanol	91,3272

2. Ekstraksi Cair-Cair

Ekstrak metanol dibuat tiga perbandingan dengan etil asetat. Pengocokan dilakukan sebanyak tiga kali sehingga diperoleh ekstrak etil asetat kulit manggis berwarna kecoklatan.



Gambar 4.2 Ekstrak kental etil asetat kulit manggis

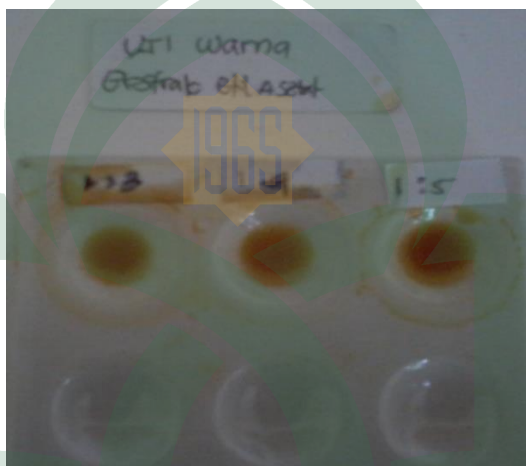
Tabel 4.2 Hasil ekstraksi cair-cair ekstrak etil asetat kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*)

No.	Perbandingan (ekstrak metanol : eti asetat)	Bobot ekstrak (gram)	
		I	II
1.	1:3	4,6001	6,4046
2	1:4	3,2154	4,9097
3	1:5	3,0126	3,7958

3. Uji secara Kualitatif

a. Uji warna

Untuk mengetahui adanya antioksidan dalam tumbuhan maka dilakukan uji warna. Dimana ekstrak etil asetat ditambah dengan DPPH 40 ppm, positif adanya antioksidan dalam ekstrak ditandai dengan perubahan warna ungu menjadi kuning.

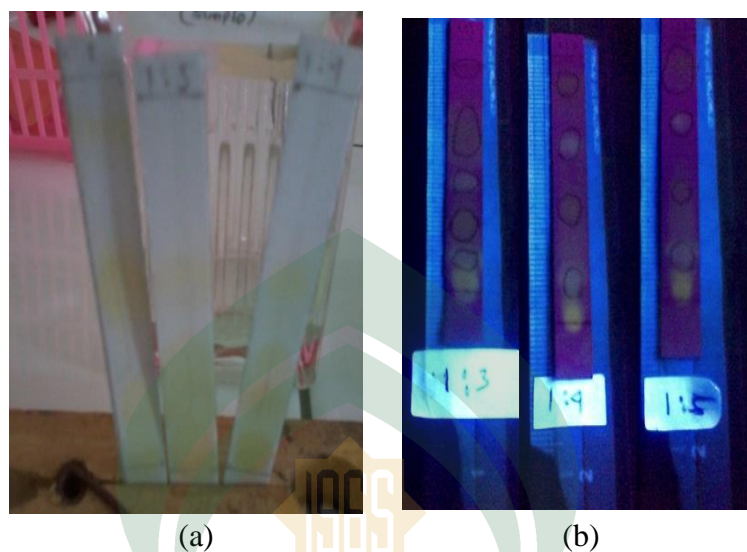


Gambar 4.3. Uji warna

b. Uji kromatografi lapis tipis (KLT)

Uji pendahuluan untuk identifikasi antioksidan dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Metode ini menggunakan eluen n-heksan: etil asetat (3:2) dengan pereaksi DPPH 40 ppm. Hasil positif antioksidan ditandai dengan terbentuknya bercak kuning dengan latar ungu.⁴⁷

⁴⁷ Widy Budilaksono, Sri Wahdaningsih, Andhi Fahrurroji, ' Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* Britton Dan Rose) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)', Jurnal (2011), h. 6.



Gambar 4.4. Hasil KLT ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia mangostana L.*)

(a) dilihat secara langsung setelah disemprot DPPH 40 ppm (b) pada sinar UV

Tabel 4.3 Hasil KLT ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia mangostana L.*)

Perbandingan	Noda		Rf	
	I	II	I	II
1:3	Hijau	Kuning	0,12	0,23
	Kuning	Hijau	0,25	0,6
	Hijau	Merah	0,41	0,92
	Kuning	-	0,63	-
	Merah	-	0,89	-
1:4	Hijau	Kuning	0,14	0,27
	Kuning	Hijau	0,41	0,65
	Hijau	-	0,63	-
	Kuning	-	0,90	-
1:5	Hijau	Kuning	0,18	0,14
	Kuning	Hijau	0,38	0,69
	Hijau	-	0,63	-
	Kuning	-	0,85	-

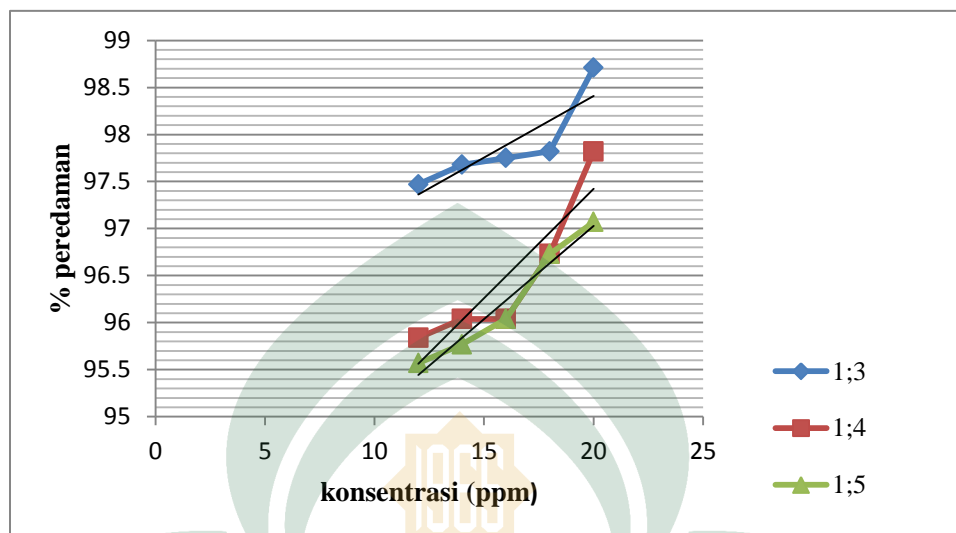
4. Uji secara kuantitatif

Penentuan % peredaman ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia manggostan L.*)

Hasil yang diperoleh dari penentuan % peredaman ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia manggostan L.*) dapat dilihat pada tabel 4.3 dan gambar 4.5.

Tabel 4.3 Hubungan antara konsentrasi kulit manggis (*garcinia manggostan L.*) dengan % peredaman

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			peredaman radikal bebas (%)		
	1: 3	1:4	1:5	1:3	1:4	1:5
12	0,037	0,061	0,065	97,47	95,84	95,57
14	0,034	0,058	0,062	97,68	96,04	95,77
16	0,033	0,058	0,058	97,75	96,04	96,04
18	0,032	0,048	0,048	97,82	96,73	96,73
20	0,019	0,032	0,043	98,71	97,82	97,07



Gambar 4.5 Grafik hubungan antara konsentrasi kulit manggis (*garcinia manggostana L.*) dengan % peredaman

B. Pembahasan

Kulit buah manggis potensial memiliki antioksidan. antioksidan pada kulit buah manggis diperoleh dari senyawa fenol yang terkandung dalam kulit buah manggis seperti xanton, antosianin serta senyawa fenol lainnya. Fenol termasuk antioksidan primer. Antioksidan primer adalah antioksidan yang bereaksi dengan radikal bebas untuk menghasilkan produk yang memiliki kestabilan lebih baik. Kemampuan mendonorkan atom hidrogen pada radikal menjadi ukuran kemampuan fenol sebagai antioksidan dalam menangkap senyawa radikal bebas.

Buah manggis yang digunakan sebagai bahan baku dalam penelitian ini dikeringkan dalam suhu ruang dengan alasan untuk mencegah rusaknya senyawa antioksidan. Pada umumnya senyawa antioksidan rusak pada temperatur 60°C – 70°C . Selain itu tujuan pengeringan juga untuk menghilangkan kadar air serta mencegah terjadinya proses penjamuran. Kemudian digiling sehingga menjadi serbuk

yang bertujuan untuk memperluas kontak antara sampel dan pelarut pada proses ekstraksi.

1. Ekstraksi kulit buah manggis (*garcinia mangostana L*)

Prinsip ekstraksi menggunakan maserasi yaitu adanya difusi cairan penyari ke dalam sel tumbuhan yang mengandung senyawa aktif. Difusi tersebut mengakibatkan tekanan osmosis dalam sel menjadi berbeda dengan keadaan diluar. Senyawa aktif kemudian terdesak keluar akibat adanya tekanan osmosis didalam dan diluar sel.⁴⁸ Serbuk kulit buah manggis diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Metanol terlebih dahulu didestilasi agar pengotor yang terdapat pada metanol tidak menghambat penarikan senyawa yang terdapat dalam sampel. Metanol merupakan pelarut yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam, karena sifatnya yang mampu menarik seluruh senyawa metabolit sekunder. Sebanyak 1 kg serbuk kulit manggis direndam dalam 3 liter pelarut selama 3 x 24 jam karena proses ekstraksi akan berlangsung optimal dengan tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dan sampel. Selama proses perendaman dilakukan beberapa kali pengadukan untuk menyempurnakan kontak antara pelarut dan sampel. Larutan kemudian disaring dan diperoleh filtrat yang berwarna merah kecoklatan. Filtrat hasil maserasi yang pertama, kedua dan ketiga dirotary evaporator vakum pada suhu 45⁰C dengan 60 rpm sehingga diperoleh ekstrak metanol. Ekstrak metanol kulit manggis diuapkan dalam lemari asam selama 1 minggu sehingga diperoleh ekstrak kental kulit manggis 91,3272 gr dengan rendemen 9,13272%.

⁴⁸ Widyo Budilaksono , Sri Wahdaningsih , Andhi Fahrurroji, “Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksana Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* Britton Dan Rose) Menggunakan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)”, 2011. h.5.

Dilakukan partisi cair-cair dengan tujuan untuk menarik semua senyawa yang berada dalam kulit manggis larut dalam etil asetat. Prinsip metode ini didasarkan pada distribusi zat terlarut dengan perbandingan tertentu antara dua pelarut yang tidak saling bercampur. Pada ekstraksi cair-cair terdapat dua lapisan dimana lapisan atas adalah senyawa yang larut dalam etil asetat dan lapisan bawah adalah lapisan metanol. Pengocokan dilakukan sebanyak tiga kali dengan tujuan senyawa yang akan diperoleh lebih banyak.

2. Pengujian antioksidan secara kualitatif

Salah satu senyawa flavonoid dalam kulit buah manggis adalah antosianin. Antosianin merupakan pigmen yang menyebabkan warna merah sampai warna biru pada kulit buah-buahan maupun sayuran. Identifikasi awal antosianin dari ekstrak kulit buah manggis dilakukan dengan menggunakan uji warna yang direaksikan dengan DPPH 40 ppm⁴⁹. Dari hasil yang diperoleh membuktikan bahwa kulit buah manggis positif mengandung antioksidan yang ditandai dengan adanya perubahan warna dari ungu menjadi kuning dan semakin memudar. Perubahan warna ini terjadi karena adanya senyawa dalam ekstrak etil asetat kulit manggis yang mendonorkan atom hidrogen kepada radikal DPPH (berwarna ungu) menjadi senyawa non radikal.⁵⁰

Identifikasi antioksidan dalam ekstrak kulit buah manggis secara kualitatif dilakukan pula secara kromatografi lapis tipis (KLT), fase diam yang digunakan adalah silika gel 60 F₂₅₄ yang telah diaktifasi pada suhu 105⁰C selama 10 menit,

⁴⁹ Supiyanti, Wiwin, Dwi, Wulansari Endang Dan Kusmita Lia. "Test Of Antioxidant Activity And Determination Of Total Antyhocyanin Contentinrind Of Mangosteen (*Garcinia Mangostana L*)". 15. No.2 (2010), h. 66.

⁵⁰ Miksusanti, Elfita Dan S. Hotdelina." Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*)". jurnal *Penelitian Sains* Vol.15. No. 2 (2012), h. 4.

sedangkan fase gerak berupa campuran n-heksan : etil asetat (3:2), serta pereaksi DPPH 40 ppm. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh bercak kuning dengan latar belakang ungu, yang menunjukkan hasil positif antioksidan. Terbentuknya bercak kuning secara spontan setelah penyemprotan DPPH 40 ppm disebabkan oleh adanya reaksi antara senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen di dalam ekstrak etil asetat kulit buah manggis dengan molekul DPPH, sehingga mengakibatkan molekul DPPH tereduksi membentuk DPPH-H (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazin*) yang diikuti dengan memudarnya warna ungu pada fase diam KLT.

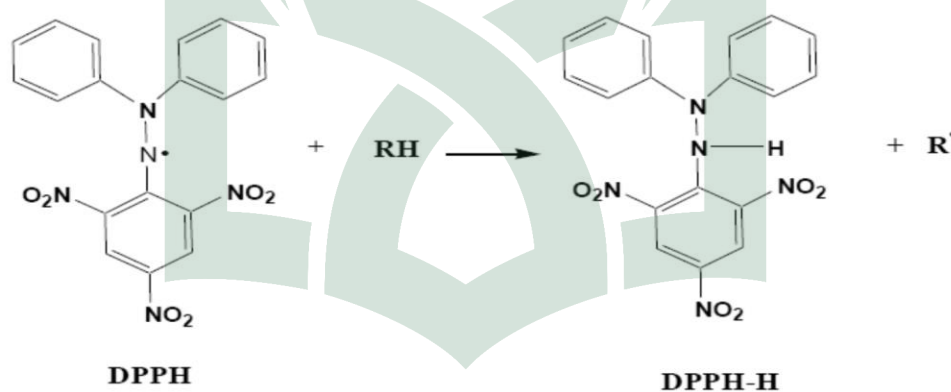
3. Hasil identifikasi antioksidan dengan spektrofotometer UV-Vis

Pengujian antiradikal bebas dilakukan dengan menggunakan metode DPPH karena metodenya lebih sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Metode uji antioksidan dengan DPPH adalah metode sederhana untuk mengidentifikasi antioksidan dari senyawa bahan alam.

Pada prinsipnya metode penangkal radikal bebas merupakan pengukuran penangkalan radikal bebas sintetik dalam pelarut organik polar seperti metanol pada suhu kamar oleh suatu senyawa yang memiliki antioksidan. Proses penangkalan radikal bebas ini melalui mekanisme pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas sehingga radikal bebas menangkap satu elektron dari antioksidan. Radikal bebas sintetik yang digunakan adalah DPPH, senyawa ini bereaksi dengan senyawa antioksidan melalui pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan untuk mendapatkan pasangan elektron. Keberadaan sebuah antioksidan dimana dapat menyumbangkan elektron kepada DPPH, menghasilkan warna kuning yang merupakan ciri spesifik dari reaksi radikal DPPH. Senyawa yang memiliki kemampuan penangkal radikal umumnya merupakan pendonor atom

hidrogen (H), sehingga atom H tersebut dapat ditangkap oleh radikal DPPH untuk berubah menjadi bentuk netralnya.⁵¹

DPPH merupakan suatu radikal stabil yang mengandung nitrogen organik, berwarna ungu gelap dengan absorbansi kuat pada panjang gelombang 517 nm. Senyawa antiradikal bebas akan bereaksi dengan DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning. Perubahan warna ini dapat diukur secara spektrofotometri.⁵² Berikut adalah mekanisme reaksi yang terjadi:



Gambar 4.7. Reaksi penghambatan radikal bebas DPPH⁵³

Sebelum pembacaan absorbansi pada alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum. Ekstrak etil asetat kulit manggis dicampur dengan DPPH 40 ppm yang terlebih dahulu

⁵¹ Stevi G, Dkk, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.)”, *Jurnal Kimia* 1 No. 1 (2012), h.14.

⁵² K. A Reynertson, *Rytochemical Analysis Of Bioactive Constituent From Edible Myrtaceae Fruit*. Disertation: The City University Of New Y ork, 2007. h. 49.

⁵³ Pokorny Dkk, “*Antioksidan In Food, Practical Application*”, Cambridge: Wood Publishing Limited, 2001. h. 25.

diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit untuk mempercepat terjadinya reaksi DPPH.

Dari hasil pengukuran serapan ekstrak etil asetat kulit buah manggis yang direaksikan dengan DPPH 40 ppm, menunjukkan adanya peredaman radikal DPPH. Hal ini dapat dilihat dengan adanya penurunan nilai absorbansi radikal DPPH yang disebabkan meningkatnya konsentrasi. Namun konsentrasi berbanding lurus dengan % peredaman semakin tinggi konsentrasi maka % peredaman radikal bebas semakin meningkat. Hal tersebut juga terlihat secara kasat mata dengan adanya perubahan warna ungu yang semakin memudar dan menjadi kuning setelah inkubasi. Perubahan warna ini terjadi karena adanya senyawa dalam ekstrak etil asetat kulit manggis yang mendonorkan atom hidrogen kepada radikal DPPH sehingga tereduksi menjadi bentuk yang lebih stabil yaitu DPPH-H (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazin*).

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini bahwa dari ketiga perbandingan yaitu 1:3, 1:4 dan 1:5 dengan konsentrasi yang sama menunjukkan bahwa yang memiliki % peredaman yang paling besar yaitu pada perbandingan 1:3. Namun pada penelitian sebelumnya yang memiliki penyerapan antioksan paling besar yaitu 1:4 dengan menggunakan sampel buah tomat. Besarnya nilai % peredaman pada perbandingan 1:3 menunjukkan bahwa semakin besar volume etil asetat yang digunakan pada ekstraksi cair-cair maka % peredaman semakin menurun. Hal ini dapat pula dilihat pada bobot ekstrak etil asetat kulit buah manggis yaitu pada perbandingan 1:3 yang memiliki bobot paling besar dibandingkan pada perbandingan 1:4 dan 1:5.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak pelarut yang digunakan maka semakin besar untuk penyerapan zat antioksidan, dalam hal ini pada perbandingan 1:3 yang optimal.

B. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang jenis dan struktur senyawa antioksidan pada kulit buah manggis, dengan menggunakan metode fraksinasi dan identifikasi dengan menggunakan spektroskopi NMR.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintang, Maria. *Biokimia-Teknik Penelitian*. Jakarta: Erlangga. 2010.
- Bresnick, Stephen. *Intisari Kimia Organik*. Jakarta: Hipokrates. 2003.
- Budilaksono, Widyono, Sri Wahdaningsih, Andhi Fahrurroji, "Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksana Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* Britton Dan Rose) Menggunakan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)", 2011.
- Day dan Underwood. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga. 1999.
- Fanany. *Khasiat Selangit Ramuan Daun Sirsak, Kulit Manggis Dan Mengkudu*. Yogyakarta: Araska. 2013.
- Fessenden, Ralph J dan Fessenden, Joan S. kimia organik I, ed. 3. Jakarta: Aloysius Insani Press, 1982, h. 224.
- Gupita, Claudia Norma Dan Rahayuni, Arintina. "Pengaruh Berbagai Ph Sari Buah Dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Penerimaan Sari Kulit Buah Manggis". 1. No. 1 (2012).
- Hendayana, Sumar. *Kimia Analitik Instrumen*. Bandung: FPMIPA IKIP. 1990.
- Ilyas, Asriani dan Wahyuni. *Penuntun Praktikum Kimia Organik*. Makassar: UIN. 2012
- Khopkar. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI-Press. 1990.
- Mary, C. Haven, Gregory A. Tetraault, Jerald R. Schenken. *Laboratory Instrumentation fourth Edition*, (United States of America: John Wiley and Sons Inc, 1995
- Maulida, Dewi Dan Zulkarnaen, Naufal. "Ekstraksi Antioksidan (Likopen) Dari Buah Tomat Dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksan, Aseton Dan Etanol". (2010).
- Miksusanti, Elfita dan S. Hotdelina. "Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.). 15. No. 2 (2012).

Munawaroh Safaatul dan Prima Astuti handayani,” *Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix D.C.) Dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana*,” *Jurnal Kompetensi Teknik Vol. 2, No.1, Novemberi 2010*.

Panji, Tri. *Teknik Spektroskopi Untuk Elusidasi Struktur Molekul*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2012.

Permana, Asep W dkk. “*Sifat Antioksidan Bubuk Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.) instan dan aplikasinya untuk minuman fungsional berkarbonasi*”. 9, No. 2 (2012).

Prof. R.H.A. Soenarjo, “*Al-Qur”an dan terjemahannya*”, Departemen Agama RI, Jakarta. 2011.

Putra, Rizema Sitiatawa. *Manggis Pembasmi Kanker*. Yogyakarta: DIVA Press. 2011.

Pokorny , J., Yanishlieva, N., Gordon, M.“*Antioksidan In Food, Practical Application*”, Cambridge: Wood Publishing Limited, 2001. h. 25.

Rahayu , Setyowati. *Prinsip Evaporator*. [http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/prinsip evaporator](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/prinsip_evaporator). 2009. Diakses pada tanggal 20 Desember 2013

Reynertson, K. A. *Rytochemical Analysis Of Bioactive Constituent From Edible Myrtaceae Fruit*. Disertation: The City University Of New York. 2007.

Setyaningrum, Enri Nugraheni, *Efektivitas Penggunaan Jenis Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L) Dengan Penambahan Aseton 60%*, Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret:Surakarta, 2010.

Setyorini, dwi dan puspasari, dian. *Kamus Lengkap Kimia Edisi Terbaru*. Yogyakarta: Dwimedia Press. 2010.

Siagian, Priska. *Keajaiban Antioksidan*. Jakarta: PT gramedia pustaka utama. 2012.

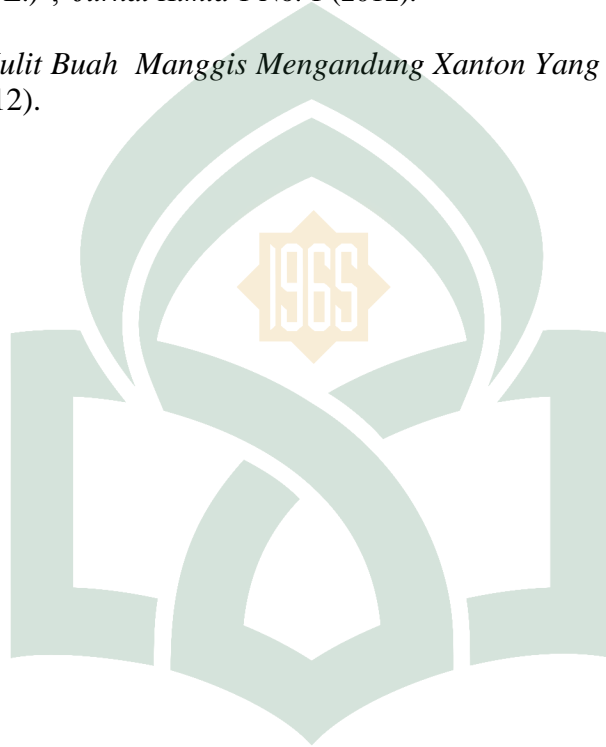
Sie, Jessica Oeinitan. “*Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L) Hasil Pengadukan Dan Reflukx*”. 2. No. 1 (2013).

Supiyanti, Wiwin, Dwi, Wulansari Endang Dan Kusmita Lia. “*Test Of Antioxidant Activity And Determination Of Total Antyhocyanin Content Inrind Of Mangosteen (Garcinia Mangostana L)*”. 15. No.2 (2010).

Suryadi, Joe. “*Data Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L) Pengeringan Matahari Langsung Dan Freeze Drying*”. 2. No. 1 (2013).

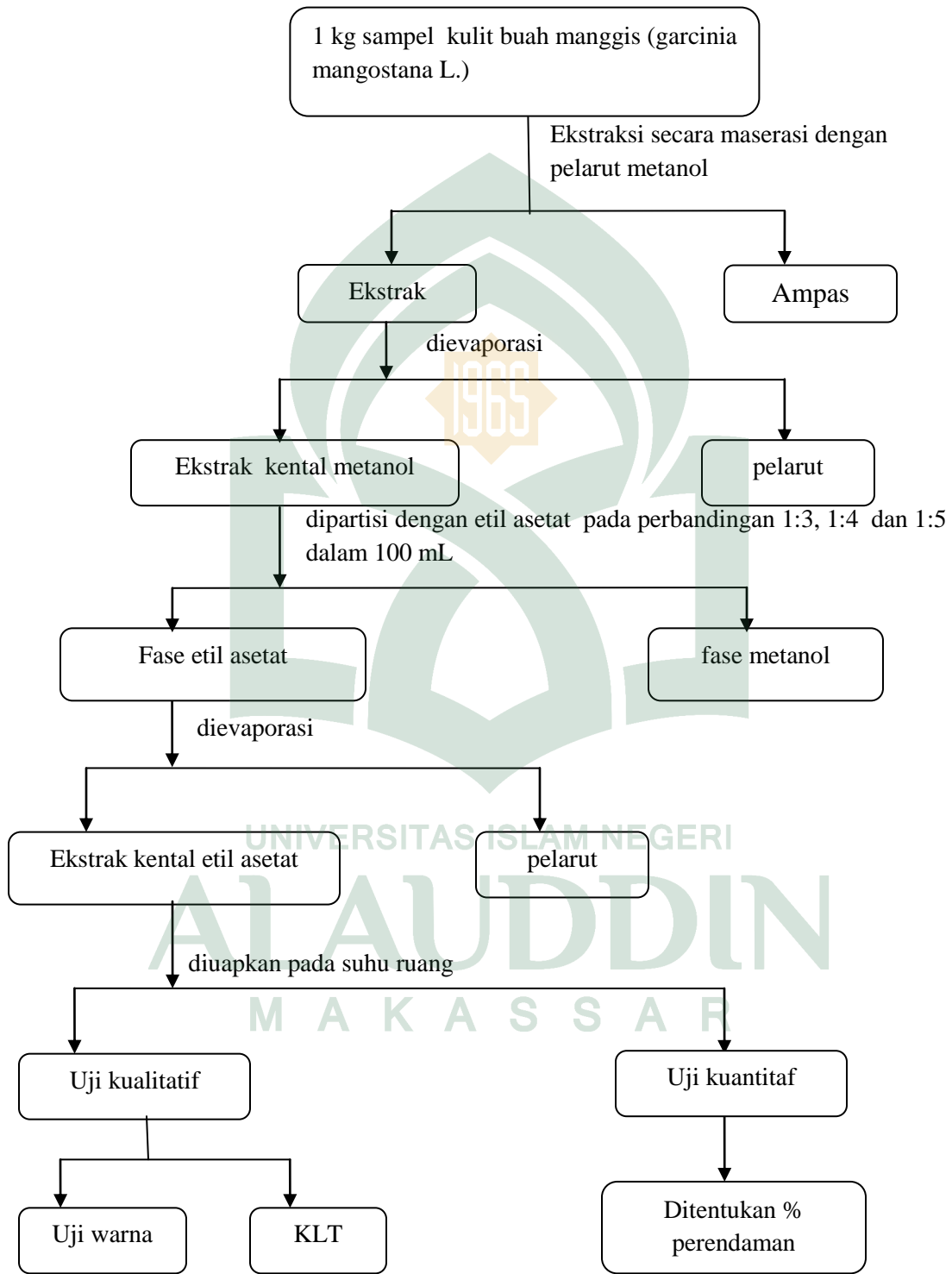
Stevi G, Dkk, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik Dari Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.)”, *Jurnal Kimia* 1 No. 1 (2012).

Yatman, Eddy. “*Kulit Buah Manggis Mengandung Xanton Yang Berkhasiat Tinggi*”. 2.No.1 (2012).



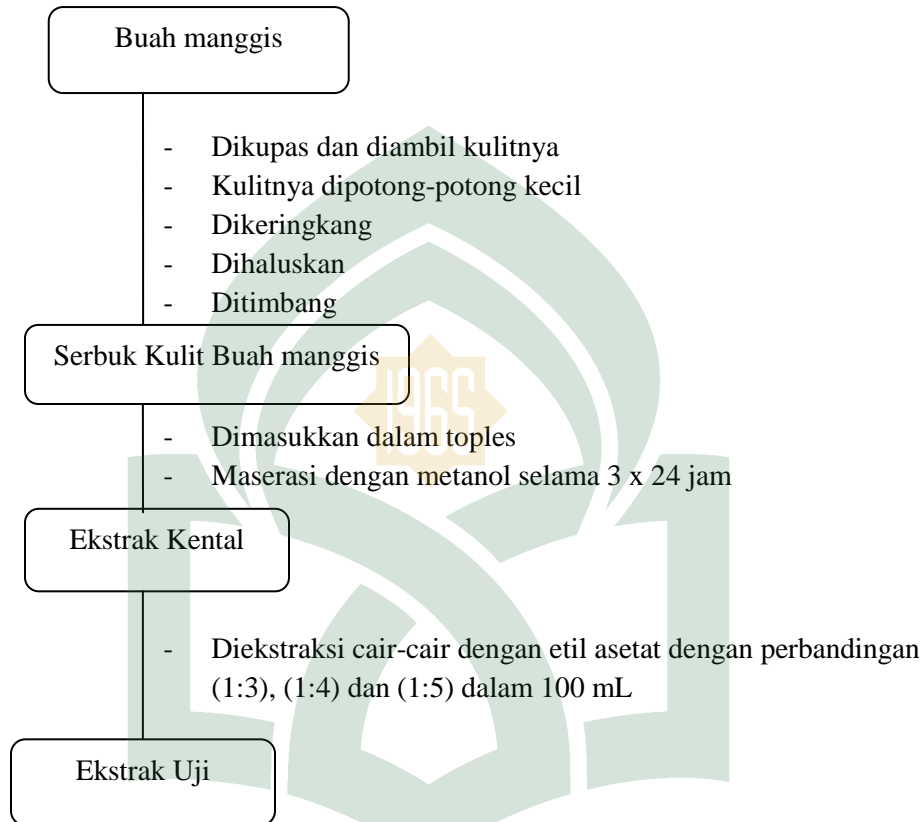
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Lampiran 1. Skema penelitian

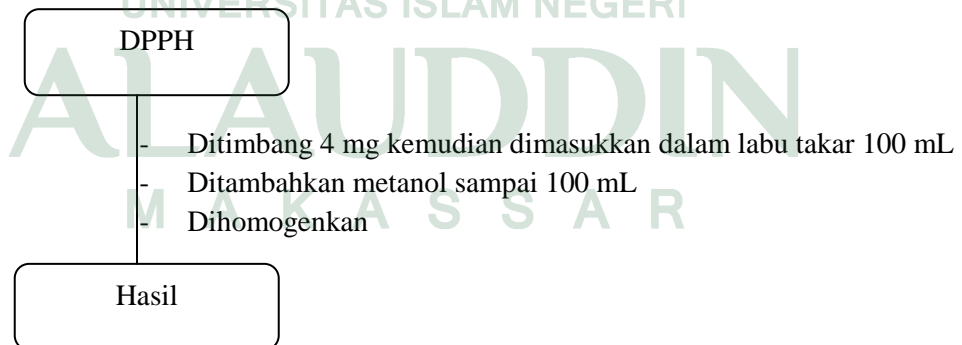


Lampiran 2. Bagan Prosedur Kerja

1. Penyiapan Bahan

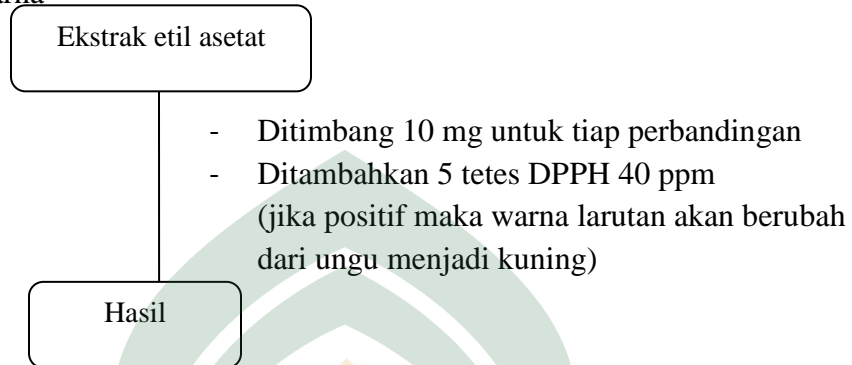


2. Pembuatan Larutan DPPH 40 ppm

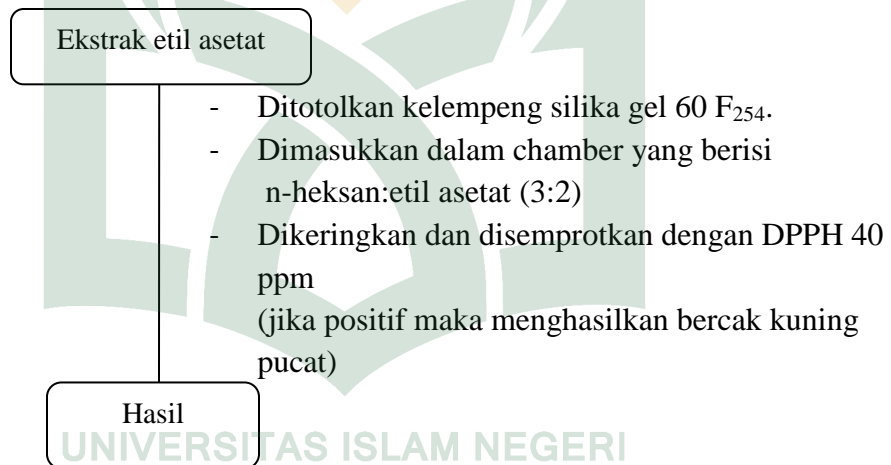


3. Uji antioksidan Ekstrak Kulit Buah Manggis Secara Kualitatif

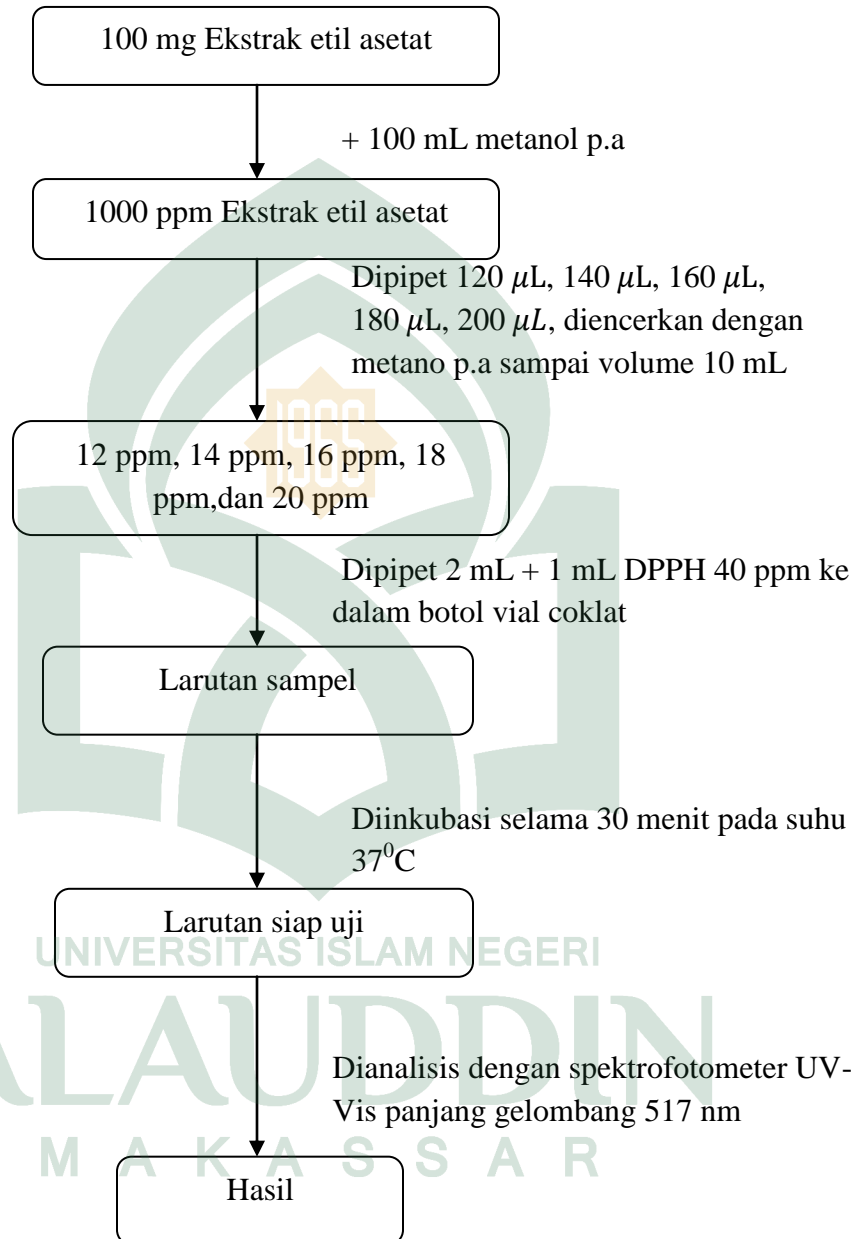
a. Uji warna



b. Kromatografi lapis tipis (KLT)



4. Uji Antioksidan Kulit Buah Manggis Secara Kuantitatif



Lampiran 3. Perhitungan rendamen ekstrak metanol kulit manggis (*garcinia mangostana L*)

Berat bubuk kulit manggis = 1 kg

Volume metanol untuk maserasi = 9 L

Bobot kosong cawan = 100,8754 gram

Bobot cawan + sampel = 192,2026 gram

Bobot sampel = 91,3272 gram

$$\begin{aligned}\text{Rendamen} &= \frac{\text{berat ekstrak (gram)}}{\text{berat sampel (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{91,3272 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 9,13272 \%\end{aligned}$$

Lampiran 4. Pembuatan perbandingan ekstrak dengan etil asetat

1. untuk 1:3

$$\frac{1}{4} \times 100 \text{ mL} = 25 \text{ mL}$$
$$\frac{3}{4} \times 100 \text{ mL} = 75 \text{ mL}$$

$$m = \rho \times v$$

$$\rho \text{ metanol} = 0,7918 \text{ g/mL}$$

$$m = 0,7918 \text{ g/mL} \times 25 \text{ mL}$$
$$= 19,795 \text{ gr}$$

10 gr dilarutkan dalam 20 mL metanol dan 5 mL aquadest

2. untuk 1:4

$$\frac{1}{5} \times 100 \text{ mL} = 20 \text{ mL}$$
$$\frac{4}{5} \times 100 \text{ mL} = 80 \text{ mL}$$

$$m = \rho \times v$$

$$\rho \text{ metanol} = 0,7918 \text{ g/mL}$$

$$m = 0,7918 \text{ g/mL} \times 20 \text{ mL}$$
$$= 15,836 \text{ gr}$$

7,5 gr dilarutkan dalam 15 mL metanol dan 5 mL aquadest

3. untuk 1:5

$$\frac{1}{6} \times 100 \text{ mL} = 16,666 \text{ mL}$$
$$\frac{5}{6} \times 100 \text{ mL} = 83,333 \text{ mL}$$

$$m = \rho \times v$$

$$\rho \text{ metanol} = 0,7918 \text{ g/mL}$$

$$m = 0,7918 \text{ g/mL} \times 16,666 \text{ mL}$$
$$= 13,1961 \text{ gr}$$

5 gr dilarutkan dalam 11,666 mL metanol dan 5 mL aquadest

Lampiran 5. Hasil ekstraksi cair-cair

Tabel 1. Hasil ekstraksi cair-cair kulit manggis (*garcinia mangostana L*)

No.	Ekstrak etil asetat	Bobot kosong cawan (gram)		Bobot cawan + sampel (gram)		Bobot sampel (gram)	
		I	II	I	II	I	II
1	1:3	181,9235	175,3460	186,5536	181,7506	4,6001	6,4046
2	1:4	182,1034	170,2438	185,3188	175,1535	3,2154	4,9097
3	1:5	184,5137	169,7449	187,5263	173,5407	3,0126	3,7958

Contoh: 1:3

Bobot kosong cawan = 181,9235 gram

Bobot cawan + sampel = 186,5536 gram

Bobot sampel = 4,6001 gram

Lampiran 6. Hasil KLT ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia mangostana* L)

Tabel 2. Hasil KLT ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia mangostana* L)

Perbandingan	Jarak noda		Rf		Warna noda	
	I	II	I	II	I	II
1:3	0,7	1,3	0,12	0,23	Hijau	Kuning
	1,4	3,3	0,25	0,6	Kuning	Hijau
	2,3	5,1	0,41	0,92	Hijau	Merah
	3,5	-	0,63	-	Kuning	-
	4,9	-	0,89	-	Merah	-
1:4	0,8	1,5	0,14	0,27	Hijau	Kuning
	2,3	3,6	0,41	0,65	Kuning	Hijau
	3,5	-	0,63	-	Hijau	-
	5	-	0,90	-	Kuning	-
1:5	1	0,8	0,18	0,14	Hijau	Kuning
	2,1	3,8	0,38	0,69	Kuning	Hijau
	3,5	-	0,63	-	Hijau	-
	4,7	-	0,85	-	Kuning	-

$$R_f = \frac{\text{jarak yang ditempuh noda}}{\text{jarak eluen}}$$

Contoh

$$R_f = \frac{0,7 \text{ cm}}{5,5 \text{ cm}} = 0,12$$

Lampiran 7. Perhitungan Pembuatan larutan Uji

- a. Penyiapan larutan DPPH 40 ppm

Dik: $v = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$

ppm = 40 ppm

Dit: mg... ?

Peny: $ppm = \frac{mg}{l}$

$$40 \text{ ppm} = \frac{mg}{0,1 \text{ l}}$$

mg = 4 mg

- b. Penyiapan larutan ekstrak

Sebanyak 100 mg ekstrak etil asetat diencerkan dengan metanol p.a pada labu ukur 100 mL hingga kadarnya 1000 ppm sebagai larutan stok dan dibuat pengenceran larutan dengan konsentrasi 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, 18 ppm dan 20 ppm.

Untuk 12 ppm \longrightarrow

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 12 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{120 \text{ mL} \times \text{ppm}}{1000 \text{ ppm}} \\ V_1 &= 0,12 \text{ mL} = 120 \mu\text{L} \end{aligned}$$

Untuk 14 ppm \longrightarrow

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 14 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{140 \text{ mL} \times \text{ppm}}{1000 \text{ ppm}} \\ V_1 &= 0,14 \text{ mL} = 140 \mu\text{L} \end{aligned}$$

Untuk 16 ppm \longrightarrow

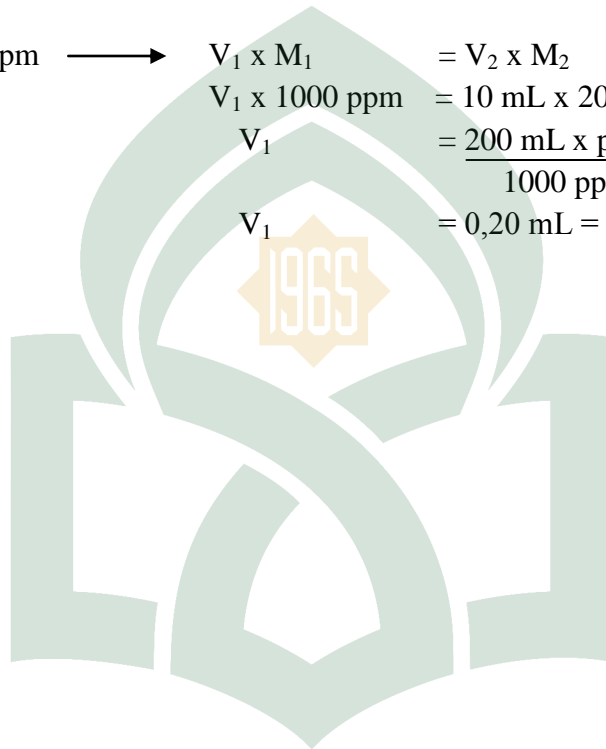
$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 16 \text{ ppm} \\ V_1 &= \frac{160 \text{ mL} \times \text{ppm}}{1000 \text{ ppm}} \\ V_1 &= 0,16 \text{ mL} = 160 \mu\text{L} \end{aligned}$$

Untuk 18 ppm \longrightarrow

$$\begin{aligned}
 V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\
 V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 12 \text{ ppm} \\
 V_1 &= \frac{180 \text{ mL} \times \text{ppm}}{1000 \text{ ppm}} \\
 V_1 &= 0,18 \text{ mL} = 180 \mu\text{L}
 \end{aligned}$$

Untuk 20 ppm \longrightarrow

$$\begin{aligned}
 V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\
 V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 20 \text{ ppm} \\
 V_1 &= \frac{200 \text{ mL} \times \text{ppm}}{1000 \text{ ppm}} \\
 V_1 &= 0,20 \text{ mL} = 200 \mu\text{L}
 \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 M A K A S S A R

Lampiran 8. Tabel Hasil pengukuran serapan

Tabel 2. Hasil pengukuran serapan DPPH pada ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia mangostana L.*) dengan perbandingan 1:3

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		Rata-rata	Peredaman radikal bebas (%)
		I	II		
1	12	0,039	0,035	0,037	97,47
2	14	0,035	0,034	0,034	97,68
3	16	0,033	0,033	0,033	97,75
4	18	0,032	0,033	0,032	97,82
5	20	0,016	0,022	0,019	98,71

Tabel 3. Hasil pengukuran serapan DPPH pada ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia mangostana L.*) dengan perbandingan 1:4

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		Rata-Rata	Peredaman radikal bebas (%)
		I	II		
1	12	0,062	0,061	0,061	95,84
2	14	0,060	0,057	0,058	96,04
3	16	0,060	0,057	0,058	96,04
4	18	0,041	0,055	0,048	96,73
5	20	0,026	0,039	0,032	97,82

Tabel 4. Hasil pengukuran serapan DPPH pada ekstrak etil asetat kulit manggis (*garcinia mangostana L.*) dengan perbandingan 1:5

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		Rata-rata	Peredaman radikal bebas (%)
		I	II		
1	12	0,064	0,066	0,065	95,57
2	14	0,062	0,063	0,062	95,77
3	16	0,057	0,060	0,058	96,04
4	18	0,057	0,039	0,048	96,73
5	20	0,056	0,030	0,043	97,07

Tabel 5. Hasil pengukuran serapan blanko DPPH 40 ppm

Absorbansi		Rata-rata
I	II	
1,454	1,476	1,465

Perhitungan % Peredaman DPPH

$$\% \text{ peredaman} = \frac{A_{DPPH} - A_{\text{sampel} + DPPH}}{A_{DPPH}} \times 100\%$$

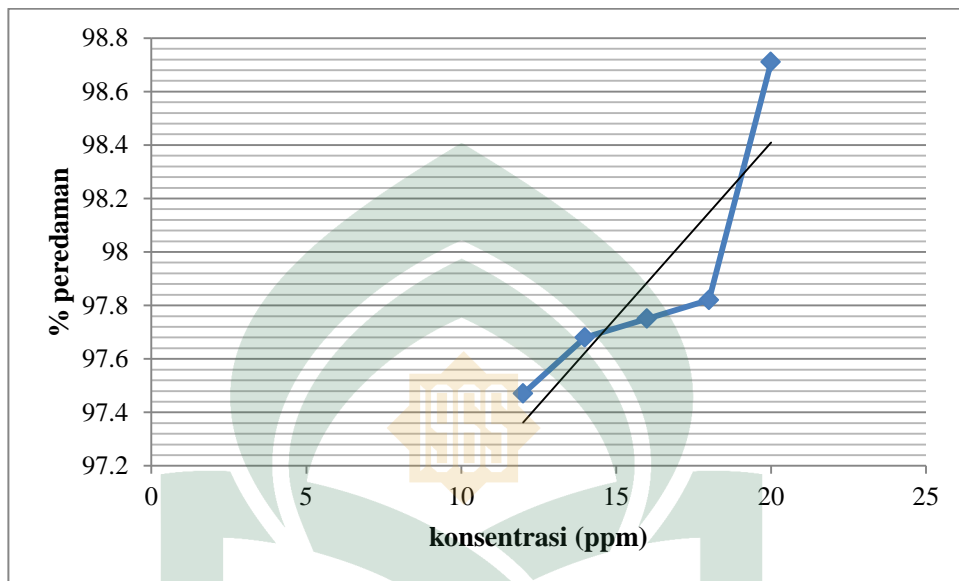
Ket: A_{DPPH} adalah absorbansi DPPH

$A_{\text{sampel} + DPPH}$ adalah absorbansi sampel ditambah DPPH

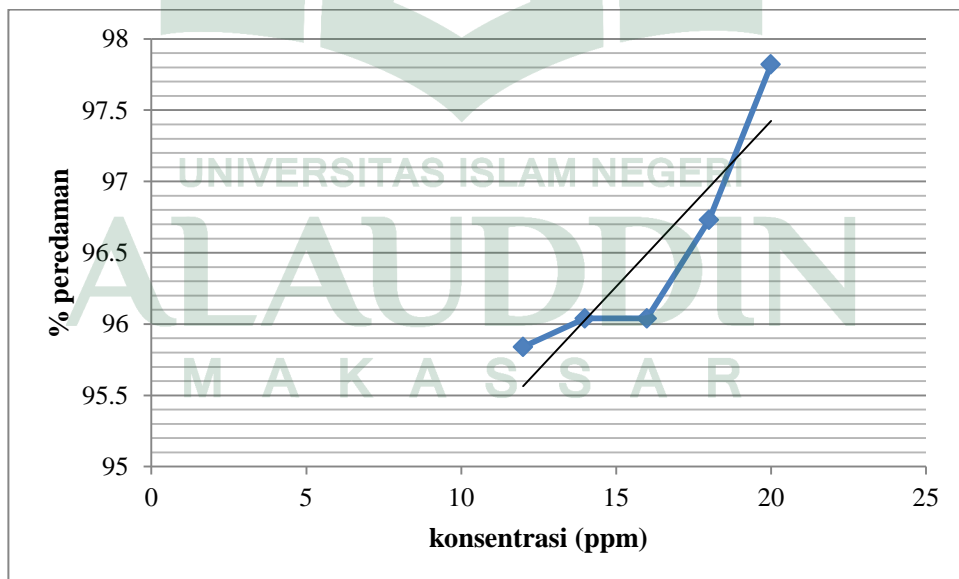
Contoh:

$$\% \text{ Peredaman 1: 3} = \frac{1,465 - 0,037}{1,465} \times 100 \% = 97,47 \%$$

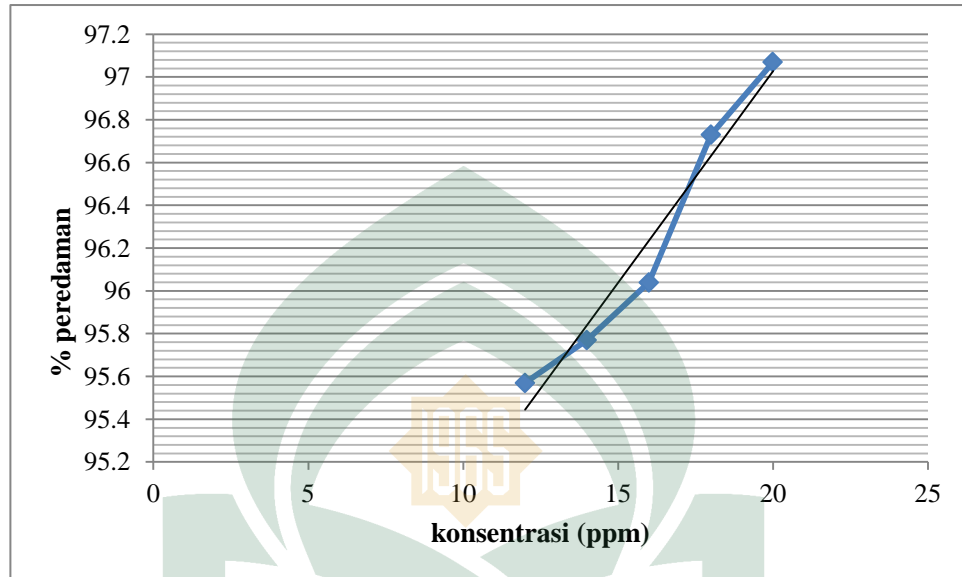
Lampiran 8. Grafik hubungan antara konsentrasi dengan % peredaman



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi dengan % peredaman pada perbandingan 1:3



Gambar 2. Grafik hubungan antara konsentrasi dengan % peredaman pada perbandingan 1:4



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi dengan % peredaman pada perbandingan 1:5

Lampiran 9. Dokumentasi penelitian



Gambar 4. buah manggis (*garcinia mangostana L*)



Gambar 5. Kulit buah manggis



Gambar 6. Pemotongan kulit manggis



Gambar 7. Pengeringan kulit buah manggis



Gambar 8. Pengilingan kulit manggis



Gambar 9. Serbuk kuit buah manggis



Gambar 10. Maserasi serbuk kulit buah manggis



Gambar 11. Evaporasi



Gambar 12. Ekstrak kental metanol kulit buah manggis



Gambar 13. Ekstraksi cair-cair



Gambar 14. Ekstrak kental etil asetat kulit buah manggis



Gambar 15. Hasil uji warna



Gambar 16. Hasil KLT



Gambar 17. Pereaksi DPPH 40 ppm



Gambar 18. Larutan induk kulit manggis 1000 ppm



Gambar 19. Larutan standar kulit manggis (12, 14,16,18 dan 20) ppm



Gambar 21. Alat destilasi



Gambar 22. Oven



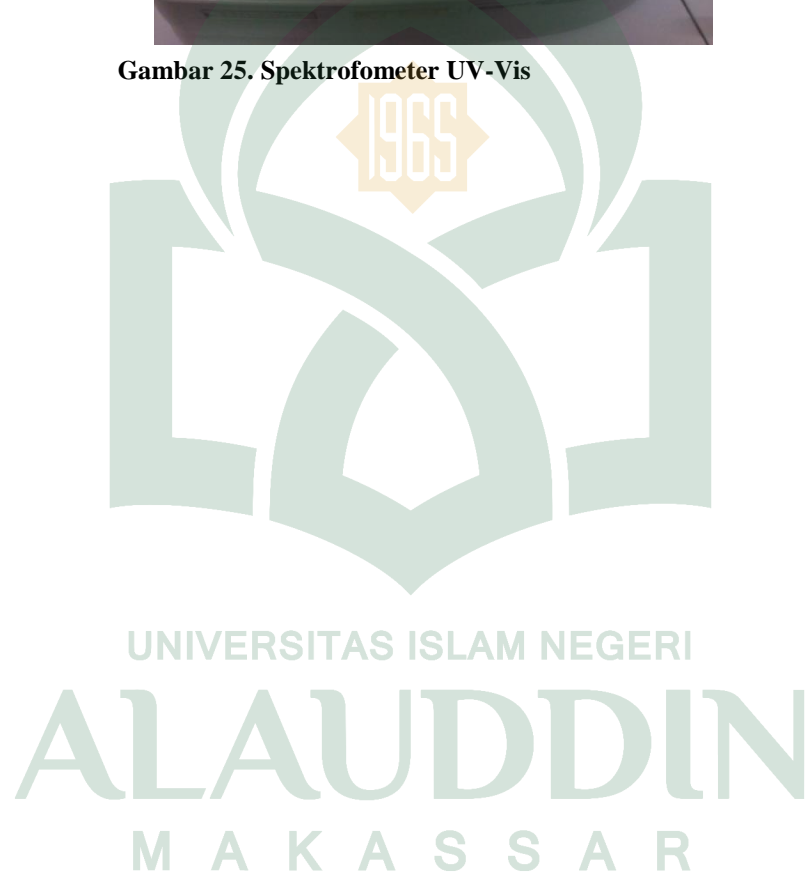
Gambar 23. Sinar UV



Gambar 24. Inkubasi



Gambar 25. Spektrofometer UV-Vis



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DEWI SARTIKA. Putri dari pasangan Alm. Abd Latief dan Syamsiah. Lahir di Bulukumba 08 mei 1992. Anak pertama dari dua bersaudara, memulai pendidikannya di SDN 119 Karassing Bulukumba dan lulus tahun 2004 kemudian melanjutkan pendidikan di MTsN karassing Bulukumba dan lulus tahun 2007. Setelah itu, melanjutkan pendidikan di MAN Tanete Bulukumpa dan lulus tahun 2010. Untuk

meraih gelar sarjana S1 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Kimia melalui jalur PMJK. Penulis juga pernah dipercayakan untuk menjadi asisten praktikum dilaboratorium jurusan Kimia.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R